ADRIANI METII

Alcmar. Prof. Matheſ. in Acad. Friſiorum

De genuino uſu utriuſque Globi TRACTATUS.

Adjecta eſt nova Sciatericorum, & artis Navigandi ratio novis Inſtrumentis, & inventionibus illuſtrata.

Aſſiſtentiæ Germaniæ S. J.



DOM. PROF. ROM. IHS

AMSTELODAMI,

Apud *Guiljelmum Janſſonium Cæſium.*

Anno M. DC. XXVI.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Nobiliſſimis, atque Ampliſsimis

ORD. FRISIÆ DEPVT.

S. D.

NObiliſſimi Viri.

Ante annos aliquot publici juris feceram Aſtronomicas Inſtitutiones, quas etſi magni in Europà viri non ſine laudis ac gloriæ fructu etiam confeciſſent, ſenſi tamen à Mathematicæ artis amatoribus deſiderari. Quo factum eſt ut poſtquam ex diverſis prælis incaluiſſent, ſparſæq; per Galliam ac Germaniam eſſent eædem Inſtitutiones, à Profeſſorib. nõnullis in Acad. prælectæ ſint. Quæ res auxit certè deſiderium meum, ac pro incitamento fuit ad cætera progrediendi. Nam quod alij judicabant modeſtè de Aſtronomià, idem ſperabam, cæteris meis ſcriptis Geometricis, ac Geographicis eventurũ. Quare per otium Academicũ manus admovi Geographiæ, quã antè decennium publicavi. In quibus omnib. maxumè ſpectavi ut bono ac cõmodo Provinciarũ exirẽt, quod jã vix angulus in terrarũ orbe extaret, quẽ noſtræ gentes ignorarẽt. Et ſi verè quiddam dicendũ eſt ea bona maxumè promovi in quib. divitiæ ac opes, nervi tam florentis Imperij ponuntur. Quos acciſos magis hac tẽpeſtate noſtra reſp. videret, niſi per navigationes diſſiti maris, & cõmercia remotiſſimarum gentium juvaretur. Terror orbis Hiſpania

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE
Digitized by Google

illud bonum nunc formidat, quod per artem noſtram ſecurius uſurpatur, vel ſi Belgæ ire velint

Extra Anni Soliſque vias.

Quam florente quoque à tot ſæculorum ęvo Thalete Philoſopho, veteres etiam ſed pro temporum caligine coluerũt. Nam Aſtronomia Nautica Phoci cujuſdam Samij fuit, vetus & ſine dubio adeo nõ polita. Gręcia certè in uno ſapiente Mileſio gloriam ſuam repoſuit, quod utramq; urſam & ambientia Polum ſydera obſervaſſet. Sed de his alibi. Noſtram autem Geographiam cum recudiſſet G. Janſonius Bibliopola Amſtelodamenſis, & ea quę de uſu utriuſq; Globi ſcripſerã linguâ Belgicâ & noſtrate, Doctiſs. D. Bern. Schotanus, auctum opus ſecundâ meâ cura, latinitate donavit. Interea adauxi nobiliſſ. Sciatericorũ materiam, quâ quondam veteres, & inter Cęſares optumi Principum uſi. Quod ſcriptũ non alios Patronos, aut Mœcenates quam vos ipſos quęſivit, viros doctos & bonis laborib. faventes. Quorum res tam privatę quam publicæ, ut benè ſint, faxit ille cui res mortalium & præcipuè ſtantia bonis legibus Imperia curę ſunt. Valete P.C. & nos amate, ac Inſtitutiones noſtras, dum cętera maturo, vobis commendatas habete, 5 Kal. Febr. 1624.

veſtri obſervant.

A. METIVS.

Illuſtri & Generoſo Domino,

D. FABIANO CZEMA,

PALATINO MARIENBURGENSI, CAPITANEO STUMENSI.

A. METIUS S. D.

VIR Illuſtris,

Poſteriores tuas literas datas Nonis Novembribus ad me, Stumâ accepi plenas humanitatis, & amici affectus. Quem ego maxumè in iis ingeniis venerari ſoleo, quæ præter avitum decus, & imagines majorum illuſtriſſimæ conditioni gloriam literarum adjungunt. Quod exemplum vetus Roma in Scipionibus, & Pompeis ſuis admirata eſt. Cæterum reſcripſiſſem antehac, niſi longiſſimæ Hyemis tempeſtates (quibuſcum etiamnum luctamur) mare invium feciſſent navigantibus, ac eâ occaſione literarum officia tardaſſent. Recolo enim libenter cum Illuſtribus Viris amicitiam, & quidem tanto lubentius cum iis, qui communione Mathematicarum ſpeculationum tenentur, quas priſco ſæculo Reges etiam ac Principes ſceptris, ac

 purpuræ

purpuræ ſuæ prætulerunt. In Cæſarum Romanorum Familiâ Iulios, in Ægypto Ptolomæos, in Hiſpaniis Alphonſos cultores ejus artis reperies. Quæ tamen per fatalē, & quaſi ineluctabilem temporum invidiam grande quoddam noſtrâ ætate deliquium perpeſſa fuiſſet, niſi præter Guljelmū Haſſiæ Landgr. Regiomontanum, Copernicum & cæteros illuſtre Danicæ Nobilitatis ornamentum Tycho Brahe ſemianimem, & quaſi cum ſuo Fato luctantem reſtauraſſet. Quâ in re antiquæ familiæ decus, & illuſtres avos æternitate nominis ſuperavit, reliquos etiam in aulâ Cæſarum, & gratiâ domus Auſtriæ magnos poſt ſe reliquit. A cujus viri occaſu (quē portentoſâ quadam luminum paſſione triſte cœlum, & obſcura ſydera teſtari debebant) in noſtro Belgio cum Fortunâ imperii (quod Auguſto etiam Cæſare Romæ evenit) omnium quaſi artium ingenia increverunt. Quæ poſtquam poſt aſſertam libertatem, formidatamq; regibus Rempub. terrarum orbem claſſibus auſa pervagari, primo Africam atque Aſiam, dein (ne quis naturæ cardo lateret) Orientem & hac tempeſtate Americam, nobiliſſimæ artis deſiderium cum re nauticâ adauctū eſt. Vt ſcilicet in illo vaſto Oceano quaſi magno naturæ ſecreto inter obſervationes ſyderū

Digitized by Google

& fluctuum, certius noſtræ opes navigarent. Quæ res imprimis pro incitamento fuit, ea quę de uſu utriuſque Globi ac Arte Navigandi conceperam bono publico edēdi, quam inter veteres reperio unicum Phocū Samium ſcripſiſſe, cujus Aſtronomiæ Nauticæ Laërtius in Thalete meminit. Sed rudiore tum Græcià, cū primi ſapientes in principiis hęrerent, qui tū agreſtem illā & horridā Philoſophiā profitebātur, regiæ tantum invidiæ, ac magnatum Fortunæ contēptores, vera illa artis Nauticæ praxis māſit in ſecreto. Quā Luſitani primo, dein Britāni & Belgæ Indicis ac lōginquis navigationib. quaſi ex profundo quodā puteo cū divitiis illarū terrarum eruerūt. Adeo ut hodiè (quod Claudianus Poëta ſub Honorio Cæſare de antiquà Romà ſcribebat) de Belgio dici poſsit:

Vt tibi nox, tibi tota dies, tibi curreret æther,
Omniaque errantes ſtellæ Romana viderent.

Magnitudinē certè ſuam (pręter fatale Tyrannis refugium) magnà ex parte peritiæ nauticæ debet. Addidi etiā Sciaterica nova de quibus omnibus tā æquiter, ut ſpero, judicabis, quàm propria tibi virorum Illuſtrium humanitas eſt. Vale vir Illuſtris bono publico, & amare nos perge. Ex Acad. Friſ. Kal. Febr. CIↃ. IↃ. CXXIV.

Digitized by Google

In operas Aſtronomicas
Clariſſimi viri
D. ADRIANI METII,
Matheſ. Prof. & Collegę,
Ad Lectorem, Carmen.

QViſquis in ignoto miraris cardine cœli,
Quo Sol ſydeream ventilet igne facem;
Zodiacique vices, & ſtantia legibus aſtra,
Et Lunę totiens ſe variantis opus.
Aſpicis in METI, *miracula prodita chartis,*
Proſteritas olim quas veneretur anus.
Quicquid inacceſſi voluit Natura latere,
Quicquid in obſcuro eſt, continet iſte labos.

H. Bouricius. IC. & Profeſſ. Ord.

P. WIN-

PIERII WINSEMII I.C.^ti.
& Friſiæ Hiſtoriographi,
IN
Clariſſi. Math.
ADRIANI METII
TRACTATVM
CARMEN.

FOElices animæ, quas quondam è ſemine ſacro
Humani formavit amor, cùm præpete raptu
Vivida ſydereis erepta eſt flamma caminis.
Et cum Sole novo, multumque calentibus aſtris
Incaluit mortale genus, ſuperique minaces
Caucaſeo primum ſtrinxere Promethea ſaxo.
Tunc cupidum fœdis avibus, tunc vulture diro
Damnavere jecur, commiſſaque furta coruſci
Syderis, humanas cæcâ caligine mentes,
Et teretes merſere oculos. Noxque atra reſedit
Tecta caput nimbo, & furvis circumdata pennis,
Æternum factura chaos. Sed ſanctius illud
Vicinumque Deis animal, ſuetumque per iras
Vltrices Divûm, perque implacabile numen
Repere humi, & verſos in terram figere vultus,
Erexit cœlo faciem, petiitque parentem
Scire ſuum. Tunc igniculis effuſa vetuſtis
Emicuit ſcintilla Deûm, cineremque removit
Ardua pulvereum mentis ſtrictura ſepultæ.
Tunc demum valido compactæ robore cotes
Autori rupere fidem, Vulcaniaque arma
Eluſere manus, primoque errore remoto
Sanctus homo mentem cœleſtibus intulit aſtris.
Quam non vanarum contagia ſordida rerum
In partem traxere ſui, non publicus ardor

Digitized by Google

Deſinuit, viliſque fori captura calentis
Nec Venerum maleſuadus Amor, nec Bacchicus Euan
Corripuit, thyrſique leves fecere furentem.
Sed ſupra ſortem rerum, caſuſque caducos
Stellata compagis amor, VIXQ, ARDUA MENTIS
Sedibus inſeruit ſummis, ubi pura relucent
Sydera dividuum mundo pandentia lumen.
Ipſa ubi in auguſto terris ſemota profanis
Mens æterna ſedet, totumque immobile Fatum
Omnia decernit ſacris abſcondita velis
O ſuperum ſtellatæ ades, queis fulgida lucent
Atria, flammivomis cœli laqueata pyropis,
Quæ nequeant veris radiis, & ſydere claro
Veſtales æquare foci, fornaxque ſuperbus
Ignibus, & flammà lucens altare perenni.
Vos non pervigiles oculos, fractumque ſoporem
Expetitis, caſtique decus pœnale pudoris.
Sed duraturis faculis, & fomite nullo
Expanſum decoratis opus, circumque Polares
Curritis aurato ſemper temone Quadrigas.
Pulchra ubi vicinas curſu tardantia ſtellas
Vrſæ. *Parhaſiæ ſunt plauſtra feræ, vel* Mænalis Vrſa
Sidonias ductura rates, Heliceque *videtur*
Eminus Jonium nautis ſulcantibus æquor.
Tum Siculo latrante freto. Quove orbe minatur
Engonaſi *Fulgidus* Engonaſi *nocitura verbere clavæ*
Theſea *perjurum referens, quem* Gnoſia *virgo*
Illa memor læſi thalami, flammæque prioris
Jam faculis Ariadna *novem, donataque cœlo*
Corona. *Reſpicit, inſigni faciem redimita* Coronà.
Anguis. *Circum ubi* Serpentum *facies, caudàque minace*
Scorpius Chelæ. Scorpius, *& gemino coëuntes ſydere* Chelæ.
Arcto-phylax. *Excipienſque* Helicen *adverſa fronte* Bootes
Pigra gelu ſarraca trahit, quæ primus in orbe
Sacra ferens Cereri curvis aptavit aratris.
Tum ſteriles herbæ primum, cauleſque nocivi
Exculto ceſſere ſolo, quercuque ſolutà
Glandibus inventas fruges Dodona paravit.

Et nova progenies cœlo demiſſa ſereno **Virgo.**
Nata Jovis toti venit Pax *aurea mundo*
Spicifera ſpecioſa manu, atque albentis oliva
Fronde gravis, quâ tum terras regnante quietas
Innocuus nunquam fluxit cruor, inſciaque hoſtis
Et fraudum graviorum, & non tractabilis Ira,
Straminea fortuna caſæ, placidumque mapale
Securumque fuit, nondumque ardore rapina
Intrarant cupidæ metuendum Nerea pinus.
Sed poſt Arcadicam rabiem, Phlegræque labores
Immiſſaſque manus cœlo, monteſque coactos
Terrigenis Virgo *terras exoſa jacentes*
Tutior Erigone *ſpatium cœleſte recepit.*
Illa ubi Tyndaridas, *& ſuccedentia ſpectat* **Gemini.**
Sydera, & urentes æſtivo lumine Cancros, **Cancer.**
Horrenteſque jubas flammis, Nemeæque Leonem **Leo.**
Cernit, & Aurigam Caprâ *lucente ſequentem,* **Auriga.**
Et ratibus nocuos ſignis pluvialibus Hædos
Autores tempeſtatis, quâ nubila Taurum
Ducit Hyas, *funduntque graves Atlantides urnas,*
Mœſta ubi ſydereum projectis Cephea *palmis* **Cepheus**
Caſſiopæa *videt, miſeræ certamine formæ* **Caſſio-**
Andromeden *fletura ſuam, cui numine læſo* **pæa. Andro-**
Mollia ferratæ ſtringebant brachia cotes **mede.**
Mox viridem paſtura feram, niſi rupe ligatam
Æquoreâ nitidis redemiſſet Pegaſus *alis.* **Equus.**
Quique quod in gyrum, & moti compendia cœli
Se glomeret, ſeu quod miſſis generoſus habenis
Pulverulenta cito propellat Olympica curru,
Sedibus illatus ſummis, ubi laniger alto
Hirtum Aries *efferre caput, cornuque recurvum*
Incipit, & terris æquas promittere noctes,
Partirique diem, & ſecto nova tempora mundo.
Obſcura eſt illi facies, quia portitor olim
Liquerit in mediis Phyxæam fluctibus Hellen.
Mactatuſque Jovi fumantes Colchidos aras
Tinxerit, & fuſo conſcenderit aſtra liquore. **Deltoton**
Lanigerā heic Trigonum *pecudē, mœſtamq; propinquas* **Piſces.**

Caſſiopen

Caſſiopen, tum ſigna vagi brumalia Piſces
Oſtendunt, gelidoque jacent ſub ſydere terræ
Vnus ad extremum Bream, ſævoſque Triones
Excurrit, quà parte truces ſpiramina venti
Montibus immittunt canis, rapiduſque nec uno
Fonte tumens, laxat glaciales Euripus undas,
Et freta Sarmatici torpent patientia plauſtri.
Alter ad exuſtam Meroën, Auſtrumque minacem
Ignibus, & zonam calidi protenditur orbis,
Qua per arenoſos ſaltus, atque invia mundi
Nudus arat Garamas, noſtriſque rigoribus impar
Torrida conſpectat creſcentes Africa Nilos.
Perſeus. *Vos ibi Daphnæum falcato* Perſea *ferro*
Conſpicitis, motoſque pedes velocibus alis
Nectere, & auratum properè tranſcurrere cœlum,
Anguicomas facies, & diræ ſæva gerentem
Gorgonis ora manu, diſruptaque vincla ligatæ
Andromedes, quam tum proprio donavit Olympo
Jupiter altitonans, cum in terras aureus imber
Depluit, & Danaën ſtillans fœcundedit aurum.
Et primum flammis gravioribus uſſit imago
Cœleſtes humana Deos, quos linquere cœlum
Juſſit Amor, noſtrumque genus corrumpere dono.
Sic quoque, quod nubes immenſus fulciat Atlas
Pleiades. Pleïades *aſtriferas ſummà ſpectatis in arce,*
Præſagum tempeſtatis, nautiſque timendum
Lumen, & agricolæ ſuſpectum ſydus aranti,
Vel cum vere novo brumales terra pruinas
Excutit, & cœlum nebuloſus ventilat Auſter
Mox tumidus præſtere ſuo, vel cærula Tethys
Fluctibus hybernis, pluvioſoque æſtuat aſtro.
Omnis ineſt vobis facies, huc fulgida flammis
Atria, lucentes thalami, pictumque cubile.
Lyra. *Phœbeam traxere* Lyram, *quam rector opaci,*
Furvaque Perſephone motis agnovit in umbris.
Cum ſtyge pacatà, triplicato deſiit ore
Cerbereus latrare canis, legemque ſeveræ
Mortis, & officij ternæ rupere Sorores,

Eurydi-

Eurydicenq́; ſuam manes flevere relicti.
Hæc quoque tum vobis placuit Chelys. Illa propinquam
In cœlo ſibi ſpectat avem, Cygnumque *canorum* Cygnus.
Aſpicit, in tepido recinentem fata Cayſtro,
Dilectumque Jovi quondam, cum neſcia fuci
Læda Therapnaum gremio ſuſcepit Olorem,
Poſt Helenen enixa ſuam, quà conjuge raptà
Iliacæ venere faces, exuſtaque flammis
Dardana fatales conſpexit Troja ruinas.
Quas nequeat latice undoſo, non imbre nivali,
Aut Puer *Æternà* Trous *reſtinguere lympha.* Aquarius.
Quem poſt Iliacos cineres, Hebenque remotam
(Viſibus obſcænis, & truncà parte juventæ)
Formoſi raptavit amor, cœloque reduxit
Implentem grandes cyathos, & more recepto
Muſtea nectareis onerantem pocula ſuccis.
Ille graves terris undas, & ſydere aquoſo
Deucalionæos protruſit ad æthera fluctus,
Cum mare confudit gentes, coopertaque ponto
Quæſiit ambiguo cultorem littore tellus.
Vos durum ſetis, gelidoque horrore rigentem
Spectatis Capricornum, *atque implacabile ſydus* Capricornus.
Venturæ nobis hyemis, tum præpete motu
Circumiens breviùs ſpatium ruit Oceano Sol.
Et ferus Arcitenens *curvato ſpicula nervo*
Torquet, & adjectà volucrem videt ille Sagittâ Sagittarius.
Verſantem implumes Phœbea ad lumina pullos. Sagitta & Aquila.
Tum ſua cæruleus declarat ſydera Delphin
Imperitatque freto, & vicinis imminet undis
Obtinuitque locum, quod quondam Atlantide Nymphà Delphin.
Nerea laſcivi cupidum donarit amoris.
Seu quod Arionio pellectus in æquore cantu
Reddiderit terris, jam paſſum naufraga, vatem.
Qui quoque tum ventos, tempeſtateſque ſonoras
Indicat, immenſum jactu cum provocat æquor.
Enſifer & totus pelago deſævit Orion Orion.
Horribilem facie ſtellam, & mantile ſuperbum
Ignibus, ac cæſi referens ſpolia alta Leonis.

Fluctiſonæ

Fluctiſona turbator aqua. Venit aridus ore
Sirius — Sirius, *& vaſto flammas deducit hiatu,*
Canis. — *Non pigri ſudoris egens, dum totus anhelat*
Fauce Canis, flabrumque cavo pulmone repoſcit.
Quem quoque ſpumantem rabie, morſuque timendum
Lepus. — *Formidat* Lepus, *& triſti ſub Orione ſpectat.*
Inſequiturque Canem Dodones eruta Sylvis
Argo. — *Prima fretum ſubiens ventis ſpirantibus* Argo:
Quam primi Heroes rapiendi velleris aſtro
E trabibus fecere ratem, Phryxæaque Colchos,
Et mare conifera non tactum robore pinus
Obſtupuit, fluctuque ſuo promovit euntem.
Piſtris. — *Sæva ratem* Piſtris *ſequitur, genitorque fluentûm*
Eridanus. — Eridanus, *latà protendens cornua fronte,*
Et madidos tenera velans ſub arundine crines,
Illi barba jacet demiſſis humida lymphis
Dum toto vomit ore fretum, Pelagoque tumente
Purior obſervat non tactas alveus undas.
Hunc Phaëthontea celebravit gloria fama
Donavitque polo, quod jam flagrante per orbem
Sydere, demerſos fluvio reſtinxerit ignes.
Piſcis Notius. — *Inde alio* Piſcem *ſpatio, atque Auſtralibus oris*
Thuribulum. — *Conſpicitis, rutilamque æternis ignibus* Aram,
Sacra reſervantem thuris monumenta peruſti.
Quæ rudibus quondam templis, Diviſque piorum
Devovere manus, cum jam flaventia farra
Sanctaque ſpiciferæ placarent numina meſſes.
Quas quoque poſt terras fœlix Aſtræa relictas
Appoſuit ſtellis, commotaque legibus æqui
Sydera *donavit nitido* Chironia *cœlo.*
Centaurus. — Hydra *virum immanis ſequitur,* Craterque *coruſcus*
Hydra. — *Stellatoque nitens* ales Phœbeïa *roſtro,*
Crater. — *Et* Procyon *ſiccum ſpirans Canis igneus aſtrum.*
Corvus. — *O cœli ſpecioſa domus, te* Lactea *circum*
Procyon. — *Sydera, te albentes circumſtant ordine ſtellæ.*
Lacteus circulus. — *Qua Coros, Auſtrumque vides, tibi calicus humor*
Lacteolo Phrygiæ ſtillavit ab ubere Matris,
Monſtravitque viam, qua ſummis edita Divis

Pignora,

Digitized by Google

Pignora, cœleſtes animæ tum ſede ſerena
Deveniunt, cum prima trahunt ſpiramina vitæ.
Quaque pij redeunt manes, quos atra nequibant
Tartara, nec lethum tenebroſo claudere buſto,
Sed reduces cœlo, nataliaque aſtra petentes
Obſtupuit, qua Signiferum *rota fervida cyclum* Zodiacus
Servat & æternum facies Phœbea *nitorem,*
Auratique micant radij, atque argentea Phœbe Sol.
Viſitur, obſcura diffundens cornua nocti
Candida Latonæ *facies, ubi fulgida cœlo* Luna.
Quique pererrantes ſervant carpenta Planetæ,
Incertas habitura vias. Stat Falciger *illo* Saturnus.
Orbe Senex flexique trahunt ſua plauſtra Dracones.
Ante Jovis currus Aquilæ, cui regia ſceptro Iupiter.
Dextra nitet, totuſque furens atque igne coruſcans
Exercet Gradivus *equos,* Venus *alba rejectat* Mars. Venus.
Aureolas poſt terga comas, devectaque cygnis
Exhibet æquorea cœlo miracula concha.
Criſtatoſque regit proles Cyllenia *gallos.* Mercurius.
Quos varios ignes, ſemperque errantia cœlo
Sydera, præcipites Anni, Menſeſque *volantes* Anni. Menſes.
Circumeunt, quorum pullo pars major amictu
Obnubit triſtes terras, pars lampade lætà
Vere novo in pratis ſalientes conſpicit agnos,
Et florum calathos, atque albida lilia donat,
Et jam fruge graves Cereri largitur ariſtas,
Tuque probant tandem virides Autumne racemi,
Ebyſaque tota furit, calidusque exponitur Euan,
Sollicitas liquidà recreans dulcedine mentes.
Sic fortunatis mortalibus omnia cœlo
Proveniunt. Voſque æternis lucentia flammis
Sydera, *ſtagnantes terras, Tethynque fugacem*
Ducitis, & certis errantia carbaſa ſignis.
Quæ primùm cupidi rerum, meſſiſque futuræ
Agricolæ videre rudes, nautæque ſagaces
In vaſto cæpere mari, totumque per orbem
Mille modis agiles obſervavere carinæ.
Nam poſtquam intuti portus, nec littora ponti

Dignotis

Digitized by Google

Dignotis patuere vadis, infeſtaque Syrte
Syderibus, flava cumulos congeſſit arena,
Vorticibuſque ſuis nocua venere Charybdes,
Vos mediis in aquis Stellæ, *Pelagoque timendo*
Decretum monſtraſtis iter, totique dediſtis
Legibus inventis hominum commercia mundo.
Tunc primum varios peragrata prodidit undà
Terrarum Natura ſinus, orbemque remotum
Æquorea valido tetigerunt remige claſſes,
Et mercis ſtudioſà nova gens ſera cucurrit
Extra Anni Soliſque vias, vicinaque ponto
Belgica longinquum bibit Germania Tigrim.
Vidit & amotos Tyriis à Gadibus Indos.
Æterni ſalvete Ignes, *dominantiaque orbi*
Lumina, *fœliceſque animæ, quas nubila ſupra,*
Et turpes fumos, plenumque vaporibus orbem
Inſeruit cælo ſancti ſcintilla Promethei.

FINIS.

Lectori Amico

P. WINSEMIVS S. D.

MOnendus es, Lector, me exceptis paucis, in hac ſignorum cœleſtium deſcriptione eum ordinem ſecutum fuiſſe, quem Cl. Vir Hug. Grotius in ſuis Aratæis obſervavit. Vale.

Digitized by Google

INSTITVTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER PRIMVS,

Per Sphæram Cœleſtem.

CAPVT I.

De definitione Aſtronomiæ.

ASTronomia eſt doctrina, quæ docet locum, ſitum & motum ſiderum.

Præcipuus, in quē collimant Aſtronomi, ſcopus eſt, ut omnibus tam præteritis, quam præſentibus & futuris temporibus locum & ſitum ſtellarum cœli, quem in motu ſuo habeant dimetiri poſſint, unde tempora, anni, dies, horæque numerantur & innoteſcunt.

Quapropter initiò obſervandum eſt duos diverſos & contrarios eſſe motus in cœlo, quorum unus ab ortu per meridiem in occaſum circum duo puncta ſibi directò oppoſita contingit: puncta hæc dicuntur Poli; ſeptentrionalis Polus appellatur Polus Arcticus, auſtralis Polus antarcticus: Hæc circumvolutio nominatur primum mobile, & motus diurnus.

Alter motus è contrario fit ab occaſu in ortum, non rectâ per primum viâ, ſed obliquâ, Poli enim ſuper quibus hic motus fit, diſtant à Polo arctico & antarctico 23.g 31.m. Hic motus appellatur Secundus & motus Planetarum, nam licet 7. Planetæ ſcilicet Saturnus, Iupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius & Luna, etiā raptu primi mobilis (ut antè de omnibus ſtellis dictum) ſingulis diebus ſemel ab ortu in occaſum circumferantur, tamen motu proprio ſingulatim moventur in obliquo circulo (Zodiaco dicto) ab occaſu in ortum, adeò ut Saturnus 30. Iupiter 12. Mars 2 annis, Periodum ſuam perficiant: Sol, Venus, Mercurius ſingulis annis, Luna ſingulis menſibus in Zodiaco totum cœlum circumeunt.

Illud & advertendum ſtellas fixas, licet tardè, hoc motu ſecundo quòque agitari, ita ut annis 70. & 31. hebdomadis, per unum gradum locum in cœlo varient ab occaſu in ortum, totus itaque circuitus contingeret annis 25412.

Digitized by Google

De diviſione Aſtronomiæ.

Vt duos eſſe motus ſtellarum dictũ fuit, ita Aſtronomia in duas partes dividitur, quarum prior pars indigitatur Sphæra ſeu doctrina Sphærica, nam per globum aptiſſimè quicquid in primo mobili obſervandum eſt, demonſtratur & menſuratur: & de hac parte in hoc tractatu agemus.

Alteram partem, quæ eſt de Theoria Planetarũ, oportuno tempore, uti noſtrum hunc laborẽ acceptum eſſe videamus, in manus ſumemus, & quantum in nobis eſt abſolutè perdocebimus.

CAPVT II.

De deſcriptione cœleſtis Globi.

S*Phæra ſive cæleſtis globus, eſt rotundus globus in quo depictæ & deſcriptæ ſunt certis imaginibus ſtellæ fixæ cæli, una cum circulis ad ſtellarum dimenſiones neceſſariis.*

Duo hic ſunt conſideranda, primũ ſtellæ in globo depictæ, deinde circuli: ſtellæ autem ſunt aut erraticæ (Planetæ græcis) aut fixæ.

De Planetis & fixis ſtellis.

Planetæ ſunt ſtellæ, quæ infra fixas proximiorẽ terræ locum habẽt, & motu ſecundo in zodiaco ſingulæ ſingulari motu circumvolvũtur.

Vt priori capite indicatũ, Aſtronomi 7. tantũ deſcripſerunt, nẽpe Saturnum, Iovẽ, Martem, Solem, Venerẽ, Mercurium, & Lunam; & his brevitatis cauſa caracteribus, ♄. ♃. ♂. ☉. ♀. ☿. ☾. deſignarunt.

Planetæ non inſcribuntur globo, nam locum quotidiè mutant, & de eorum motu in altera, quæ eſt de theoria Planetarum parte, ut dictum eſt docetur.

Apparent & varii de die juxta Solem Planetæ, authoribus incogniti: qui vidẽtur tantùm per perſpicilla inventa per Fratrẽ meum Iacobum Adriani Metium perpetuis propterea laudibus extollendum. Hi planetæ aſpectui primum ſubjiciuntur in orientali parte Solis, & prætervagantur Solem occaſum verſus ſpacio 10. dierum, ut Author variis vicibus obſervavit præcipuè manè oriente ſole, atque veſperi eo occidente: etiam per illa eadem perſpicilla conſpiciuntur planetæ circa Iovem vagantes, atq; de his nihil certi poteſt doceri priuſquam prædicto Iac. Metio, collibuerit ea perſpicilla in lucem edere, per quæ multa alia inaudita, & incredibilia, tum in Luna, tum in aliis nobis innoteſcent, imo obſervationes multo certiores patefient, nam per illa perſpicilla non tantùm ad minutum, ſed & ſecunda eos obſervare poterimus.

Nunc progrediamur ad fixas ſtellas in globo depictas, nã licet

in cœlo

in cœlo videantur innumerabiles, veteres tamen non potuere numerare perſpicuè plures quam 1022. verùm celeberrimus Tycho Brahe Nobilis Daniæ hunc numerum auxit; & ut bono ordine omnes ſtellæ deſignari & nominari queant, depinguntur in globo cœleſti 48 imaginibus, quarum 12. in Zodiaco ſunt, & 21. verſus polum arcticum boreales, & 15 verſus antarcticum auſtrales.

12 Imagines zodiaci, hæ ſunt.

Aries juxta Tychonis Brahe dimenſionem tenet 21. ſtellas: Taurus 43 Gemini 25. Cãcer 15. Leo 30. Virgo 33 Libra 10. Scorpius 10. Sagittarius 14. Capricornus 28. Aquarius 41. Piſces 36.

21 Imagines verſus polum arcticum Boreales, ſunt hæ.

Vrſa minor habet 7. ſtellas, quarum tres illuſtriores gubernatoribus navium optimè cognitæ, una in extremitate caudæ, appellaturque ſtella polaris, quia propè polum: duæ aliæ in priori parte corporis **Wachters** nominatæ. Vrſa major 29. ſtellas, quarum ſeptem claræ figuram currus & equorum habent, nominantur à multis plauſtrum ita ut tres priores in cauda equi ſint, & quatuor in corpore forma quadrangulari, ſint rotæ. Draco 36. Cepheus 15. Bootes inter cujus genua eſt clara, arcturus dicta 28. Corona Borealis 8. Hercules 28. Lyra 11. Cygnus 18. Caſſiopæa 26. Perſeus 29. Auriga cujus in ſiniſtro humero lucida eſt, capra appellata, & in manu lucidæ duæ Hædi dictæ conjunctim, habet ſecundũ Tychonem 23. inter quas etiam 14. in coma Berenices exiſtentes numerantur. Ophiuchus 15 Serpens 13. Telum 5. Aquila Servans Antinoum 15. Delphin 10. Pegaſus 20. Equulus 4. non claras. Andromeda 23. Triangulum 4.

Conſtellationes verſus polũ antarcticũ Auſtrales, ſunt hæ.

Cetus habet 24 ſtellas, Eridanus 43. Orion 42. quarum tres lucidæ in cingulo, vulgò appellantur tres Reges. Lepus 13. Canis 18. Procyon 2. Argo 45. Hydræ 25. Crater 7. Centaurus 37. Lupus 19. Ara 7. Corona auſtralis 13. Piſcis auſtrinus 12.

Sunt prope antarcticum Polum multæ ſtellæ, quæ ſupra noſtrum non emergunt Horizontem, quarum præcipuæ à ſtrenuo Frederico Houtmanno (quondam meo diſcipulo) in India orientali in Inſula Summatra diligenter ſunt obſervatæ, & bono ordine hiſce conſtellationibus deſcriptæ, & quidem 12. & ſunt hæ.

Phœnix 13 habet ſtellas, Columba cum ramo olivæ 11. Muſca 4. Volans Piſcis 5. Gamælion 9. Triangulum auſtrinũ 4. Avis paradiſi 9. Cauda ſcorpij 9. Pavo 19. Indus 11. Ardea 12. Pica Indica 14.

Et hæ ſunt ſtellæ fixæ, quas diligentes obſervatores cæleſtium ſi-

derum potuere ſcrutari,& deſcribere. Hinc colligere eſt,quoniam nonnullæ ſtellarum illuſtriores apparẽt aliis, quod notentur & diſtinguãtur ſingularibus notis,ut aliæ ſint primæ,aliæ ſecundæ,aliæ tertiæ, aliæ quartæ, aliæ quintæ, aliæ ſextæ magnitudinis , & quæ adhuc minores ſunt audiunt nebuloſæ , ut videre eſt in lato candido circulo,qui totum cœlum ambit diciturque via lactea,quam imperiti Authores cœli combinationem eſſe arbitrabantur, at nihil aliud eſt quam magna minimarum ſtellarum , quæ in candido & nubilo circulo comparent, congeries : ut facile per perſpicilla illa intelligere eſt.

Nunc progrediamur ad circulos ad globum pertinentes & primò quidém de iis qui ſunt extra globum dicamus.

3. *De axe Mundi, Meridiano, cyclo Horario & quadrante altitudinis.*

Primum per medium globum axis mundi traductus eſt , hujus extremitates extra globum longæ duos digitos ex polo arctico, nec non antarctico extenduntur,ad quas globus in annulo ex orichalco facto ſuſpenditur ; hic annulus eſt meridianus circulus,qui dividitur in quatuor quadrantes æquales,unaquæque quadrans in 90.gr.ita ut totus meridianus ſit diviſus in 360.gr.

Huic meridiano circa Polum arcticum annectitur parvus circulus ex orichalco fabricatus , diviſus in 24 horas & appellatur cyclus horarius. In extremitate hujus axis centro cycli horarii adjungitur index , ita factus , ut una cum axe & toto globo aptè circumagi , & tamen ad omnes horas referri poſſit immoto ipſo globo.

Præterea applicatur meridiano circulus verticalis ſeu quadrans altitudinis ; eſtque oblonga lamina in longitudine æquans quartam meridiani partem , ſecundum gibboſitatem globi flexa , ita quidem facta ut extremitas ejus , quæ habet capſulam æneam, cuivis puncto verticali affigi queat , diſtinctuſque eſt in 90.gr.ſurſum numerando.

4. *De Horizonte.*

Eſt inſuper latus & planus circulus ligneus , incumbens 4.columnis cui Meridianus ad angulos rectos imponitur inter duas crenas, parvo pede ſimilem habente & crenam fulciente eundem meridianum, ita ut per haſce crenas ſecundum lubitum ſurſum ac deorſum volvi poſſit : Hic circulus nominatur Horizon ſeu finitor, nam partem viſibilem cœli ab inviſibili diſcernit : quapropter ita ſtatuendus globus, ut una pars ſit ſupra Horizontem,altera infra.

Superiori planitiei horizontis ad interiorem marginem inſcripta ſunt 12.zodiaci ſigna , & unumquodque horum in 30.partes diſtribu-

Digitized by Google

diſtributum eſt, ita ut totus horizon in 360. partes diſtinctus ſit. Hæc ſigna excipit Romanum Calendarium, atque in eo primum juxta novum Gregorianum, deinde juxta ſtilum veterē Iulianum, 12 anni menſes, una cum 7. hebdomadæ diebus, per 7. Romanas literas A.B.C.D.E.F.G. delineatis, eiſque dies feſti fixi adjuncti.

Ad exteriorem marginē diviſus eſt horizon in 32. ventos, quos hodiè in navigationibus ſuis ſervant nautæ, per quos etiam partes cœli & regionum plagas demonſtrant.

In pede, cui horizon globuſque totus innituntur eſt index magneticus, utilis ad hoc, ut globus juxta 4. mundi plagas dirigatur.

Sequuntur circuli, in ipſo globo depicti.

5. De Æquinoctiali.

In medio inter utroſque polos, ex uno polo tanquam centro in globo per circinum capiente 90. gr. deſcribitur circulus, appellaturq; æquinoctialis ſive æquator, ſcilicet diei & noctis, eam ob cauſam, quia ubi Sol hunc ingreditur circulum, dies æqualis eſt nocti per univerſum orbem terrarum. Hic circulus undiquaq; æqualiter diſtat ab utroque polo per 90. gr. dividitque globum, ad omnium maximorum circulorum morem, in duas æquales partes, quarum una verſus polum borealem pars borealis, altera verſus polum auſtralem, pars cœli auſtralis appellatur.

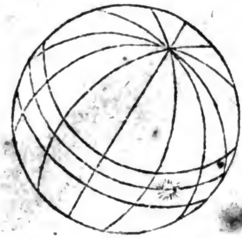
6. De Ecliptica & Zodiaco una cum 6 circulis longitudinum.

Numerando in Meridiano à polo arctico deorſum 23. gr. m. 30. facilè invenitur centrum poluſque zodiaci borealis, ex quo per circinum ęqualis expanſionis cum ea qua æquator delineatus eſt, deſcribitur circulus, qui æquinoctialē ad duo puncta directò oppoſita, quæ æquinoctialia puncta nominantur, tranſit: quorum unum æquinoctium vernale, alterum autumnale demonſtrat.

Hunc circulum appellamus viam Solis, hanc enim viam Sol quotannis ſemel percurrit vulgò dicitur Ecliptica, quia in ea & circa eam Eclipſes ſive obſcurationes Solis atq; Lunæ contingunt. Hic circulus in 12. partes æquales diſtinguitur, eæque ſunt ſigna zodiaci, horum nomina & ordo ita ſe habent Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces, atque hiſce caracteribus brevitatis cauſa notantur ♈·♉·♊·♋·♌·♍·♎·♏·♐·♑·♒·♓· Primum ſignum Aries ♈ incipit in æquinoctio verno, Arietē ſequuntur reliqua ſigna eo ordine, quo dictum eſt, hinc Cancer ♋ tenet ſummitatē Eclipticæ, & ſucceſſivè Libra ♎ intrat Æquinoctialem ad Æquinoctium Autumnale, Capricorno cedit infimus zodiaci terminus, &c.

Digitized by Google

Per unumquodq; ſignum zodiaci à Polo ejus boreali in auſtralem tranſit ſemicirculus: ſunt itaque 12. ſemicirculi, ſive 6. integri



circuli, quos longitudinum circulos vocamus, hi oſtendunt ad quod zodiaci ſignum, unaquæque ſtella pertineat, ſive in quo ſit ſigno.

Vnumquodque inſuper ſignum, ſive duodecima eclipticę pars dividitur in 30. gr. ita ut tota ecliptica in 360. diſtincta ſit.

Si ab utraq; parte Eclipticæ aſſumatur 8. gr. latitudo, erit circulus hic latus 16. g. cujus medium erit Ecliptica, propriè dicitur Zodiacus, ſub quo 7. Planetæ iter ſuum faciunt, nonnunquam declinantes verſus Boream, nonnunquam verſus Auſtrum ab Ecliptica. At Sol perpetuo Eclipticam terit.

7. *De Coluris Æquinoctiorum & Solſtitiorum.*

Per duo illa æquinoctialia puncta, quibus Ecliptica æquinoctialē ſecat, & per utrumq; Polum Arcticum & Antarcticum ductus eſt circulus, Colurus Æquinoctiorum indigitatus: circulusq; longitudinis, qui Æquinoctiorum colurum orthogonaliter ſecat, tranſiens Polos mundi, atq; utrumq; Polū Zodiaci, appellatur Colurus Solſtitiorum; nā Eclipticā in principiis Cācri & Capricorni, quæ dicuntur puncta Solſtitialia (unū æſtatis, alterū hyemis) ſecat.

Hi circuli, quos jam deſcripſimus, indigitantur Circuli Magni, quia globū in duas partes ſecant, & per eandē expanſionem circini, ad quartam partem ſeu 90 grad. dilatati, in globo deſcribuntur.

Reſtant 4. alii minores circuli, qui globum in duas partes inæquales dividunt.

8. *De Circulis Arctico & Antarctico, Tropico Cancri & Capricorni.*

Circulus Arcticus eſt circulus parvus, qui motu primi mobilis à Polo Boreali Zodiaci deſcribitur.

Circulus Antarcticus motu Auſtralis Poli Zodiaci deſcribitur.

Tropicus Cancri motu primi mobilis à principio Cancri, Tropicus Capricorni à principio Capricorni delineatur.

Nota. *In globo depinguntur hi quatuor circuli ex polis mundi, nempe Arcticus & Tropicus ♋ ex Polo Boreali, Antarcticus & Tropicus ♑ ex polo mundi auſtrali, idque fit per circinum.*

Atque ita in genere de globo ejuſque circulis egimus: & quoniam

niam per hos circulos ſtellarum ſitus & motus dimetiri ſolemus: In ſpecie perſequi, & originem uſumque nec non quo modo ſitus & motus ſtellarum nobis innoteſcant docere, animus eſt.

9. Examen, an ritè pendeat globus, quomodoque ad Poli elevationem ſit ſtatuendus.

Sed priuſquam pergamus, rectè attendendum eſt, num ritè globus in Meridiano & Horizonte pendeat, quod hoc modo examinari poteſt. In medio Meridiani, inter utroſque polos directè ſupra Æquinoctialem, eſt initium numerationis graduum ad utroſque polos, atque illud initium linea oblonga notatur, applica itaque acum huic lineæ, ut punctum ejus extremum ferè incidat in Æquatorem, dein volve globum, ſi punctum acus perpetuò incidat in Æquatorem neq; declinet ab eo, rectè ab axe pendet.

Porro infige crenis Horizontis meridianũ ut inferiori innitatur crenæ, quæ eſt in pede, tum numera in Meridiano 53. gr. quæ eſt elevatio Poli in Friſiâ, move Meridianũ in illa crena ſurſum deorſum, donec terminus numerationis planitiem Horizontis in Boreali crena attingat, tum conſpice, quis gradus reſpondeat Auſtrali crenæ Horizontis, nam oportet ſit 37. gr.

NOTA. *Hi 37. grad. dicuntur Elevatio Æquatoris ſive complementũ Elevationis Poli, nam Elevatio Poli, quæ eſt 53. ſubtracta ex 90. reſidui ſunt 37. gr. quos complementum dicimus.*

Idem & hoc modo probari poteſt, initium Arietis, in quo Ecliptica & Æquinoctialis ſe mutuo ſecant, ſtatue ad Horizontẽ in ortu, animadvertes initium Libræ juſtè in occaſu Horizontẽ attingere.

CAPVT III.

De Hypotheſibus, quibus doctrina noſtra ſuperſtruenda & ex quibus probanda.

PRIMA HYPOTHESIS.

C*OElum eſt inſtar ſphæra, ſive excavati globi undique circum terram exſpanſi, ita ut terra immota ſit, & centrum cœli.*

Hic advertendum eſt terram dici centrum, non Geometricè, ſed opticè, nam apud doctos Mathematicos, firmis rationibus probatur & demonſtratur, unamquamq; ſtellam fixam viſui noſtro objectam punctum eſſe, atque revera majorem tota terra eſſe, atque eo ſenſu terra dicitur centrum. Præterea centrum eſſe apparet ex Eclipſibus Lunæ, quæ in Horizonte videntur, nam tum Sol & Luna directè opponuntur, atque Lunâ exoriente Sol occidit, quod fieri non poſſet niſi terra centrum eſſet.

Digitized by Google

Secunda Hypothesis.

Globus cœleſtis unà cum omnibus luminibus ſpacio 24. horarum ſemel circum terram volvitur, prætereaque quivis Planeta contrario motu movetur, unde multos orbes eſſe in cœleſti globo, varias circumvolutiones cauſantes, intelligere eſt.

Principio poſuimus duos eoſque contrarios motus in ſtellis deprehendi, quorum unus primum mobile dicitur, quod 24 horis circumagit omnia lumina cæleſtià, nempè Solem, Lunam, ſtellaſque circum terram ab ortu per auſtrum in occaſum, atq; hæc circumvolutiò fit circum duo fixa puncta Polos mundi dicta, diametraliter ſibi mutuo oppoſita, eum in modum, ad quem globus, qui ad duas pinnàs ab axe circumvolvitur.

Huic motui contrarium videmus in Planetis, qui contra primum mobile ab occaſu in ortum per auſtrum contingit circum polos zodiaci, diſtantes à Polis mundi 23. gr. 31. min. Et quoniam naturæ non congruit, ut corpus aliquod eodem tempore diverſis & contrariis motibus ſpōte ſe poſſit circum agere: Sed oportet ut unus motus extrinſecus fiat ex accidenti, atq; ita corpus per ſe contrarium motum ſervet: Exēpli gratia: Impono globo muſcā, globuſq; movetur ab ortu in occaſum, poteſt muſca interim motu cōtrario ab occaſu in ortū promovere ſe, & ſequi gradus & ſigna zodiaci.

Similiter ad doctrinam de motibus benè percipiendum ſtatuitur cœlum conſtare multis orbibus (ita ut ſupremus infimos undique contineat) qui varium planetarum motum cauſantur.

Supremus & maximus orbis eſt primum mobile, quod vi ſua omnes reliquos orbes ſtellarum & Planetarum 24. horis circum terrā ab ortu in occaſum circumvolvit, atq; eſt cauſa primi motus.

Nota. *Huic orbi Æquinoctialis, Zodiacus, Coluri, & alii circuli inſeruntur & in eo eſſe finguntur.*

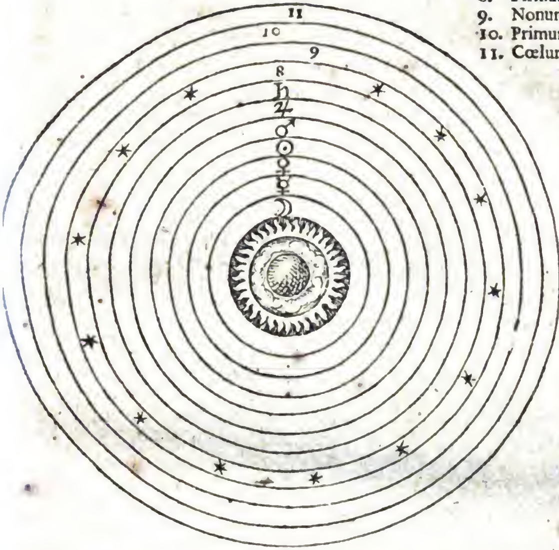
Hunc orbem excipit orbis cui omnes ſtellæ fixæ inſunt, diciturq; firmamentum, hic ſe circumagit tardè cōtra primum mobile & fit circum Polos Zodiaci, ſic ut ſtellæ fixæ annis 100 per unū gr. & 25 min. variēt locum, totaq; circumvolutio impleretur annis 25412.

Hunc orbem ſequitur orbis Saturni, cujus circuitus fit circum polos Zodiaci 30 annis ſemel, & quoniam motus illius eſt tardior reliquorum planetarum motu, propterea ſupremus locus illi applicatur, nam certa eſt regula, ubi de conformibus circumactionibus intelligimus; ut quo remotior à nobis ſit Planeta, eò tardior ejus motus nobis appareat. Hinc eſt quod Luna inter Planetas proximè admota terræ circumvolutionem citiùs abſolvat: nam parvo orbe ſingulis menſibus circumagitur. Etiam eſt veriſimile

orbem

Digitized by Google

8. Firmamentum
9. Nonum Cœlum
10. Primum Mobile
11. Cœlum Empireum



orbem ſuperiorem proximúq; primo mobili contra id difficiliori niti motu, & propterea tardiùs moveri.

Prope Saturnum eſt Iupiter, qui 12. annis circumrotatur.

Mars duobus indiget annis priuſquam orbem ſuum perambulet, propterea que ſupra reliquos collocatur.

Dubitatio eſt inter Philoſophos quis ex tribus Solis, Veneris & Mercurii orbibus ſuperior ſit, quia ſingulis annis circumeunt: At Ptolomæus, ejuſque aſſeclæ ſolis locum faciunt medium inter Venerem ſuperiori ſede beatam, & Mercurium inferiori ſubſellio ſubſidentem, agmen claudit Luna proxima terræ, ne enim magnum illud ſpacium, inter Lunam & Solem, vacuum relinquatur: duos illos Planetas inter utrumque collocant, nam ſecundum Aſtronomorum obſervationem repertum eſt, Lunam ad decimam octavam partem terra diſtare in tantum, quantum à Sole diſtat eoque inferior eſt. Etiam illud videtur per perſpicilla recenter inventa lumen in Venere accreſcere & decreſcere ut in Luna, & nonnunquam inſtar Lunæ corniculatam eſſe, quod fieri non poſſet, ſi Sole eſſet ſuperior.

NOTA. *Cum poſthac mentio fiet certi gradus zodiaci in quo Luna vel alius Planeta ſit, intelligetur quod juxta illum gradum ſit, zodiacus enim quam longiſſime ſupra Planetas ſitus eſt in primo mobili, ut adnotatum eſt.*

Tertia Hypothesis.

Terra cum aquâ unum globum conſtituit.

Illud intelligere eſt ſecundum Coſmographiam non Geometriam, nam montes valleſque indicant ſatiş ſuperque nō Geometricam & perfectā eſſe rotunditatē, verum ſi comparentur globo iſti magno, quem terra cum aqua conſtituit, non pluris æſtimandi montes, quam picturæ craſſitieſque literar. inſcriptarum globo noſtro, quæ tamen rotunditati non officiunt neq; eam impediunt.

Quapropter ſic cōcludimus, ſi quis ex longinquo intueretur terram una cum aquis, ut nos Solē & Lunam, is nihil niſi perfectam rotunditatem deprehendere poſſet. Idem indicat Lunæ defectus, in quo terræ umbra æqualiter rotunda apparet: ubi Lunam conſpicimus, præcipuè plenam, non poſſumus aliud animadvertere, quā quod ſit æqualis & planus circulus, ſed ubi per perſpicilla illa (quæ Frater invenit) oculis noſtris eam ſubjicimus, etiam monticulos valliculoſque in Luna, ut & in terra eſſe perſpicuè videmus.

Hæ ſunt Hypotheſes quibus baſis doctrinæ noſtræ ſuperinſtructa eſt innititurque: quapropter progrediemur ad id, quod illæ eædem in motu ſtellarum nobis demonſtrant & explicant.

CAPVT IV.

De apparentiis ex propoſitis Hypotheſibus deductis.

1. De eo, quod concluditur ex prima hypotheſi, qua ponitur terram eſſe centrum cœli, atque hic explicatur origo Horizontis & Meridiani.

QVoniam terra immota quieſcit in medio cœli, concluditur (quia cœlum per primum mobile circumvolvitur) ſtellas fixas ſemper æqualiter à terra viſuque noſtro diſtare, ſive ad ortum, ſive meridiem fuerint conſtitutæ; tamen ſtellæ, præcipueq; Luna, in ortu ſive occaſu propè Horizontem multo majores apparent, quam ubi medio in cœlo propè meridianum fulgeant, quod fit ob vapores ex terra aſcendentes, propter quos ſtellæ majores, at obſcuriores conſpiciuntur.

Planū illud quoq; eſt ex eo, quod cum minetur pluviam aër (tū enim plures vapores reperiuntur circa Horizōtē) majores videantur ſtellæ, Lunaq; quam aëre ſereno omnibuſq; vaporibus carēte.

Idem demonſtratur ex argenteo nummo, ſive alia re candida, projecta in fontem lympidum, in fundo res ea major apparet, quam revera eſt, idque ob aquæ denſitatem. Atque hoc eſt primum Phænomenon ex prima hypotheſi concluſum.

DE

Digitized by Google

DE HORIZONTE.

Illud etiam ex hac hypotheſi ſequatur oportet, mediam partem cœli, quoquo terræ loco homines habitent, ſupra Horizontem apparere, mediamque ejus infra terram abſcondi.

Vt enim linea ducta per centrum plani circuli, circulum neceſſariò in duas partes æquales ſecat, idem in globo contingit, ubi plana ſuperficies centrum tranſit.

Porro ubi ſecundum noſtrum viſum terra & cœlum conjungi videntur, dicitur Horizon, ſive Finitor, quia ibi noſtri viſus finis & terminus eſt, verus autem Horizon ſupremo cœlo ſeu primo mobili inſeritur, quem ita definimus.

Horizon eſt circulus magnus, æqualiter à puncto verticali, Zenith dictum, diſtans, totum globum dividens in duo hemiſphæria, quorum alterum ſupra terram eſt, alterum infra eam occultatur.

NOTA. Zenith *Arabes dixere punctum verticale, quod perpendiculariter vertici imminet, ab hoc puncto Horizon undique diſtat 90 grad. & propterea etiam Polus Horizontis appellatur.*

In hoc circulo conſpicimus ortum & occaſum Solis, Lunæ, omniumque ſtellarum idque quotidiè. Vt itaque ortus occaſuſque cujuſcunque ſideris locum in hoc circulo ritè queamus obſervare & definire, dividitur in 4 partes ſeu plagas, ſcilicet ortum, occaſum, meridiem, ſeptentrionẽ: Puncta ſeptentr. & meridiei oſtendunt Meridianum circulum.

DE MERIDIANO.

Meridianus eſt magnus circulus ductus per Zenith, & utroſque Polos primi mobilis Horizontem ad meridiem & ſeptentrionem orthogonaliter ſecans.

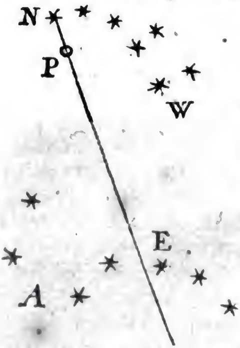
Ad id conducit Meridianus, ut demonſtret in Horizonte meridiem & ſeptentrionem, nimirum ſi verſus borealem Polum faciem convertas, imaginare tibi à Zenith per Polum Arcticum ad Horizontem lineam, quæ tibi oſtendit punctum boreale Horizontis, cui diametraliter oppoſitum eſt punctum auſtrale, & ſi utrumque brachium extenderis, dextrum ortum, ſiniſtrum occaſum indicabit, punctum enim ortus medium tenet inter Boream & Auſtrum, iſti directo oppoſitum eſt occaſus punctum.

Vnaquæque plaga dividitur in 90. gr. & numeratio incipit plerunque ab ortu in Auſtrum, & ab ortu in boream 90. gr. ſimiliter & ab occaſu in auſtrum & boream, ita ut Horizon contineat 360. gr. & ut accuratiores poſſint dimenſiones haberi, gradus rurſum diſtinguitur in 60. minuta, & minutum in 60. ſecunda, ſecundum in 60 tertia, at in globo minuta & ſecunda non numerantur, niſi

triginta

triginta pro $\frac{1}{2}$.gr. & 15 pro $\frac{1}{4}$.gr.& 20 pro $\frac{1}{3}$. & ita deinceps.

Nota. *Eſt ſtella in cœlo, quæ Polum Arcticum indicat, nonnulli eam ſtellam polarem eſſe ajunt, locus autem poli ex ſtella polari demonſtrari poteſt, hoc modo.*



Primo ut inveniatur ſtella polaris, duc rectam à poſterioribus rotis plauſtri incipiendo à rota dextra, per ſiniſtram deducendo: ſtella primum occurrens eſt ſtella polaris.

Ab hac ſtella polari duc rectam in equum priorem dicti plauſtri, in qua juxta æſtimationem eadem diſtantia ſumatur à ſtella polari, quam habent duæ rotæ poſteriores minoris plauſtri, ibi enim ferè habebis polum. Hinc jam colligere eſt, utrum polus verſus ortum vel occaſum declinat à ſtella polari, an ſecus, quod multum prodeſt nautis ad dimenſionem elevationis poli. Intuere ſchæma, juxta A ſunt poſteriores majoris plauſtri rotæ, juxta N ſtella polaris, juxta W rotæ poſteriores minoris plauſtri, juxta E primus equus, juxta P polus quæſitus.

Nota. *Hæc dimenſio omnibus temporibus non quadrabit, ſed poſt 100 annos examuſſim fiet ad primum equum ſecundum noſtram doctrinam, hocque præſenti tempore fiet introrſum verſus plauſtrum, ut in ſcæmate delineatum eſt.*

Horizon nec non Meridianus immobiles circuli dicuntur, quia ad certum & determinatum terræ locum ſemper idem Horizon & Meridianus ſunt, quamvis in primo mobili juxta alios circulos conſtituantur & intelligantur.

Sunt etiam mobiles, quia ſi quis in terra locum mutet, alium ſortitur Meridianum, ut & Horizontem, verum cum hoc diſcrimine, quod Horizon tam in lõgitudine, id eſt, verſus ortum & occaſum, quam latitudine, hoc eſt, verſus Boream & Auſtrum ſeſe mutat: At Meridianus mutatur tantum in longitudine, nam qui verſus ortum vel occaſum procedunt, novum ſortiuntur Meridianum, qui autem exactè verſus Boream vel Auſtrum, eum non mutant.

2. De apparentiis, quæ à primo motu contingunt, & ſic de origine & utilitate Æquinoctialis.

Quoniam cœlum ſtellæque pariter vi primi mobilis circumducuntur ſuper duobus polis, è diametro oppoſitis (veluti noſter globus circũvolvitur ſuper duabus pinnis:) Sequitur, ſtellas polo proximiores

niores minori circa polũ ambitu circũagi, & remotiores majori.
Hinc maximus circulus deſcribitur ab iis ſtellis, quæ in medio inter utrumque polum ſitæ ſunt, atque hic circulus vocatur Æquinoctialis, definiturque

Circulus magnus à motu primo, medio inter utroſque Polos loco, circumſcriptus.

Circulus hic dicitur Æquinoctialis, quia illum tranſiens Sol in Ariete & Libra noctem æqualẽ diei efficit per univerſam terram.

Quod hic circulus dicatur Æquator præcipuè fit ob multiplicem uſum, nam æquat atque æqualiter dimetitur tempora, atque motum primum univerſum, ut & revolutionem, ortum & occaſum ſignorum Zodiaci. Sicut & indicat quo loco ſtellæ oriantur occidantq; & quamdiu ſupra Horizontem appareant & infra lateant.

Nam quæ ſtellæ in Æquinoctiali ſitæ ſunt Horizontem aſcendunt ad punctum ortus, atque deſcendunt in puncto occaſus, & circumactione primi mobilis 12 hor. ſunt ſupra. 12 hor. ſunt infra Horizontem.

Stellæ autem ſitæ verſus Polum Arcticum aſſurgunt ſupra Horizontem verſus Boream, ut & deſcendunt, diutiùs commorantur ſupra Horizontẽ quam infrà eum, eoque magis quo locus earum polo Arctico vicinior eſt.

Quapropter eæ ſtellæ longè ab Æquinoctiali diſſitæ, ita ut declinatio earũm major ſit complemento elevationis Poli, nunquam ſubeunt Horizontem, verum ſemper circum Polum Borealem circumducuntur.

Vice verſa contingit in ſtellis verſus Auſtrum ſitis, & verſus Polum Antarcticum declinationem habentibus, verſus meridiem enim emergunt, & verſus meridiem occumbunt, & diutiùs infra Horizontem occultantur, quam ſupra eum ſunt, prout ab Æquinoctiali declinant: unde ſtellæ, quarũm declinatio excedit complementum elevationis Poli, ſemper una cum Polo Antarctico infra Horizontem abſconduntur.

NOTA. *Accidere poteſt ut ſtellarum, quibus eſt auſtralis declinatio paulo major complemento elevationis Poli, per motum ſecundum ſtellarum fixarum (quæ circa Zodiaci contingit polos) venturis ſeculis ita minuantur declinationes, ut etiam Horizontem noſtrum aſcendant, quæ adhuc ſub eodem latent.*

Præterea præcipuè obſervandum eſt, quod ſi duæ ſtellæ æqualem habeant declinationem, una borealem, altera auſtralem, earum ortus & occaſus æqualiter diſtant à puncto occidentis & orientis, verum unius declinatio verſus meridiem, alterius verſus ſepten-

ſeptentrionem deflectit, & conſequenter una tamdiu ſupra horizontem elevatur, quamdiu altera infra eum abſconditur; uniùs dies alteriús nocti æquatur.

3. De apparentiis, quæ proveniunt ex motu ſecundo 7 Planetarum, & declaratur hic origo Zodiaci.

Quamvis motu primo 7 Planetæ quotidiè ſemel circumagantur, tamen motu proprio eoq; contrario moventur ab occidente in orientem, & quoniam hic motus contingit ſuper duobus Polis, diſtantibus à polis mundi 23.gr. 30.m. hinc conſequatur neceſſe eſt, hunc motum non æqualiter fieri ad æquinoctialē ſed obliquè, ita ut nonnunquam ab Æquinoctiali ad certam declinationem in partē ſeptentrionalē, nonnunquam meridionalem deſcendant: ad hanc itaq; obliquam viam rectè definiendam, excogitatus eſt in primo mobili circulus, in quo motus Planetarum ſemper determinatus & incluſus eſt, qui Zodiacus dictus eſt atque ita definitur.

Zodiacus eſt circulus magnus, latus & obliquus ex propriis polis deſcriptus, ſecans æquinoctialē & ab eodē etiam ſectus in duas medietates, cujus una medietas ad ſeptentrionē, altera ad auſtrum declinat.

Huic Zodiaco ſoli attribuitur latitudo aliqua, & quidem 16.gr. quia in ſe viam & digreſſionem Planetarum concludit: nam inter omnes Planetas Sol ſolus in medio Zodiaci perpetuò iter facit, nec omninò digreditur, & hæc via Solis Ecliptica vocatur; alii autem 6 Planetæ aberrant ab Ecliptica, nonnunquam verſus ſeptentrionem, interdum verſus meridiem, tamen intra latitudinē Zodiaci ſe continent, ejuſque limites non egrediuntur.

Hæc via Solis, ſive Ecliptica ſola depicta eſt in globo, diſtincta in 12 ſigna, atque unumquodque ſignorum 30.grad. tenet. Nomina eorum ex præcedentibus patent.

Cauſam ob quam Ecliptica ſit diviſa in 12 ſigna nonnulli arceſcunt à motu Lunæ: duodecies enim cum Sole conjungitur, atque ita annum dirimit in 12 menſes, & quia inter unamquamque conjunctionem 30 dies ferè prætcrlabuntur, unicuique ſigno Zodiaci 30.gr. adſcribuntur, ob quam rationem Mathematicis viſum fuit etiam alios circulos in 360.gr. diſtinguere.

Nomina 12. ſignorum Zodiaci deſumpta ſunt ex conſtellationibus ſtellarum fixarum, propè Zodiacum in globo depictis, de quibus ante: Nam olim juxta eadem ſigna eæ locum habebant, ſed in tantum per motum ſecundum hoc tempore locum mutarunt, ut conſtellatio Arietis per integrum ferè ſignum Eclipticæ, propè Taurum ſita ſit, & ſic conſequenter aliæ. Quocirca diligenti attentione

Digitized by Google

tione obſervandum eſt diſcrimẽ inter 12. conſtellationes Zodiaci, & 12. ſigna Eclipticæ, quæ affatim diſtinguuntur 6. circulis ſeu 12. ſemicirculis longitudinum, ut 2. cap. docuimus: Ibi quoque expoſuimus initium & progreſſum numerationis 12. ſignorum, initium quidem fieri ab Ariete ſcilicet iſthoc in puncto ad quod Æquinoctialem Ecliptica ſecat, idque fit eam ob cauſam (ut Ptolomæus ait) quia tum eſt æquinoctium vernum, quo terra ſe aperit, omniaque floreſcere incipiunt: Atque Deus in creatione mandavit expreſſim, ut Iudæi inchoarent annum à primo novilunio, quod ſubſequitur vernum æquinoctium Exod. 12. capite.

De diſtinctione ſignorum.

Duodecim Zodiaci ſigna primo diſtinguuntur in ſeptentrionalia & meridionalia. Septentrionalia ſunt hæc: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, ſunt enim verſus Borealem æquinoctialis partem ſita: reliqua autem Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces, verſus auſtralem polum ſita auſtralia ſigna nominantur.

Nec non alia ſigna dicuntur aſcendentia, alia deſcendentia, illa nimirum, quæ ab infimo Zodiaci loco in ſupremum aſcendunt ſunt hæc: Capricornus, Aquarius, Piſces, Aries, Taurus, Gemini.

Deſcendentia ſunt: Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

Tandem dividuntur in oppoſita, quæ in hac tabella cognoſci poſſunt.

Tabella ſignorum oppoſitorum.

♈		♎
♉	&	♏
♊		♐
♋	&	♑
♌		♒
♍	&	♓

4. De apparentiis quæ ex motu Solis in Ecliptica contingunt, & ſic de Tropicis Cancri & Capricorni, & Coluris Solſtitiorum & æquinoctiorum.

Hic animadvertere eſt, quo pacto Deus omnipotẽs omnia mirabiliter ad legem naturæ ordinaverit, nam niſi Sol & Luna aliiq; Planetæ præter primum motum motu proprio, eoque contranitente ad obliquitatem Zodiaci ducerentur, ſemper ad eadem Horizontis puncta orirentur & occiderent, dieſque ut & noctes perpetuò eſſent æquales abſque ulla immutatione temporum, & diſcrimine veris & hyemis. Hinc terra non aptè fructum proferret, ut dilucidis rationibus illud Philoſophi confirmant & cõprobant.

Atqui Sol quotannis ſemel 12 Eclipticæ ſigna permeans, immutat tẽpora anni, prolongat & abbreviat dies & noctes: Exẽpli gratia: Circa 21 diẽ Martii, ſecundum ſtylum novum, ſole exiſtente in ♈ ubi Ecliptica & Æquinoctialis cõveniunt, dies æqualis eſt nocti.

Nam,

Nam, ut ante dictum eſt, omnes ſtellæ in æquinoctiali conſtitutæ raptu primi mobilis oriuntur in orientis, & occidunt in vero occidentis puncto, & 12. hor. ſub Horizonte latent, 12. hor. ſupra apparent.

At Sol motu ſecundo quotidiè in Ecliptica 1. gr circiter progrediens, recipit ſe ab Æquinoctiali, & ad ſeptentrionalē partem verſus polum arcticum aſcendit, unde amplitudo ortiva & occidua augetur verſus ſeptentrionē, & decreſcentibus noctibus creſcunt dies, donec Sol in Ecliptica ad ſignū ♋ pervenerit. Hinc enim oritur in noſtro climate medio loco inter ortū & ſeptent. ad **Noord-ooſten**, occidit ad **Noord-weſten**, diemque longiſſimum largitur. Hic enim maxima Eclipticæ declinatio eſt ab Æquinoctiali, & circulus quē eodē die Sol motu primo deſcribit, eſt Tropicus cancri.

Hinc Sol rurſus deſcendit ad æquinoctialem paulatimque decreſcunt dies & circa 23. Septemb. rediens ad æquatorem ingreditur Libram, & denuò nox eſt æquata diei, oriturque Sol in oriente, occiditque in occidente.

Hinc Sol ſe recipit motu proprio in partem Auſtralem verſus Polum antarcticum, hic declinationes Solis augentur verſus meridiem, dieſque fiunt breviores, noctes longiores, donec Sol ad Capricornum perveniens diem efficiat breviſſimum. Iſq; circulus, quē tunc primo mobili deſcribit eſt Tropicus Capricorni, ibique eſt maxima Solis declinatio ab Ecliptica verſus meridiem. Sol ſic quotidiè gradum promovens tandem ad Arietem redit.

In hac annua revolutione Solis creſcunt ac decreſcunt dies proportione geometrica: Sole enim in ſeptentrionalia ſigna concedente, dies longiores noctibus redduntur, at contrario modo accidit in ſignis meridionalibus, quantum enim in illis ſignis diebus accedit & noctibus decedit, tantum in his diebus adimitur & noctibus adjicitur.

Quare ſume duo puncta in Ecliptica æqualiter ab Æquinoctiali remota, unum verſus auſtralem, alterum borealem Polum, ut ſunt initia ♉ & ♓ ſeu finis ♏ tum nox, ſole exiſtente in ♉ principio æqualis eſt diei ſole exiſtente in principio ♓ ſeu fine ♏.

DE COLVRIS.

In Ecliptica 4. puncta notanda, quibus Sol quatuor anni tempora diſtribuit, nempe duo æquinoctialia, & eorum unum Aries, alterum Libra. & duo Solſtitialia, unum Cancer, alterum Capricornus dicta. Sole introeunte ♈ 21 Martii Ver, ♋ 22 Iunii Æſtas, ♎ 23 Septēb. Autumnus, ♑ 22 Decēbris, Hyems initium ſumunt.

Hæc 4. puncta demonſtrant Coluros, *Circulus enim ductus per utrumque mundi polum & per puncta æquinoctialia, dicitur Colurus*

Digitized by Google

lurus æquinoctiorum,ut & Circulus tranſiens mundi ut & Eclipticæ Polos perque puncta Solſtitialia, appellatur Colurus Solſtitiorum, ut 2.cap. declaratum eſt.

NOTA. *Vbi Sol fuerit delatus proximè ad Cancrum & Capricornum, duo hæc tempora dicuntur Solſtitia, id eſt, ſolis ſtatio, non quod in iis Sol conſiſtat immotus; Quia autem ſitus Eclipticæ prope hæc duo puncta ferè parallelus eſt cum Æquinoctiali, & propterea circa hæc duo puncta Sol exiſtens, parum mutat declinationem & æqualiter diſtat per aliquot dies ab æquinoctiali, conſequitur per aliquot dies in iiſdem partibus Horizontis Solem oriri & occidere, parumque dies noctesque accreſcere vel decreſcere, ſolem autem proximiorem exiſtentem æquinoctiali mutare ſubito declinationem. Hinc ſequitur circa æquinoctia ſpacio ſeſquihebdomadæ in noſtro clymate per integram horam dies creſcere & decreſcere, quod circa Solſtitia ſpacio menſtruo vel ſex hebdomadarum vix contingit.*

Ex motu Solis in Ecliptica neceſſariò ſequitur ſtellas fixas anticipare ortum & occaſum quotidiè, circiter unum grad. & ſpacio 15 dierum, circiter 1. horam: ut exempli gratia, ſtella quæ 21 Martii, Sole exiſtente in principio Arietis, aſcendit Horizontem tempore veſpertino hora ſexta, eadem 8 Aprilis, Sole attingente 17 gradum Arietis, hora citius, oritur: & 22 Aprilis Sole tenente 2 grad. Tauri, duabus horis citius oriuntur, & ſic deinceps, ut ſi Sol progreſſus ad Libram circiter 23 Septemb. ortus ejus continget 12 hor. ante, & aſſurget ſupra horizontem hora 6 matutina; Idem quoque de reliquis ſtellis fixis intelligendum erit.

Illa originem habent ex motu Solis, ſtellæ enim cœli æqualiter quidem ſpacio 24 hor. circumducuntur à primo mobili: Sol autem qui author eſt dierum & noctium, motu ſuo efficit dies paulò longiores eſſe 24 horis vel die primi mobilis.

Illud ut melius innoteſcat, ſtatue gradum Eclipticæ, quem Sol teneat ſub Meridiano circulo, & obſerva ſeu nota puncto aliquo in globo gradum Æquinoctialis, qui juxta Solem Meridianum tangat: globum ab ortu in occaſum circumduc donec idem punctum Æquinoctialis rurſum ut antea ſit ſub Meridiano: per hanc revolutionē oſtenditur primum mobile: ſed quia Sol interea temporis per 1 gr. in ecliptica proceſſit, dies Solis nondum eſt elapſus, ſed oportet ut gradus, in quo Sol ſit ad Meridianum ſtatuatur, illo facto rurſum nota puncto aliquo gradum Æquinoctialis Meridiano reſpondentem: hæc duo puncta differentiam inter 24 hor. quas Sol demetitur indicant, & inter diem quem dat primum mobile:

mobile: & oſtendunt, quod mobile primum quotannis Solis dies uno die excedat, ita ut ſpacio anni *366* revolutiones ſtellarum fixarum contingant, & Solis *365*.

Hinc colligere quoque eſt, ſi quis circum terram proficiſceretur ab occaſu in ortum anni ſpacio, iſthoc anno unius diei quæſtum faceret & poſſet numerare *366* dies: verum iter faciens verſus orientem, & redux in occidente, jacturam faceret unius diei & ſignare poſſet 364 dies tantum.

Appendix de diebus, & primum de Naturalibus.

Ex hiſce evenit quod dies ab autoribus diſtinguũtur in Naturales, & Artificiales.

Naturales ſunt, vel exquiſiti vel minus exquiſiti. Exquiſiti ſunt Aſtronomici, quia Aſtronomi eos certa quantitate per gradus ſeu partes æquatoris dimenſos, conſiderant: Eſtque ſpacium temporis, quo æquinoctialis ſeu tota ſphæra convertitur, cum additamento hoc eſt ſui portione tanta, quanta reſpondet arcui eclipticæ, quem ſol proprio motu interea confecit: verum enimvero hæc dierum additamenta cum ſint inter ſe inæqualia; Aſtronomi media ſive æqualia, quibus ipſorum inæqualitas adæquatur, invenerunt: ſuntq; *59* m. 8.*5* utpote portiones æquatoris motui ſolis diurno & in eccentrico æquali reſpondentes. Dies itaque Aſtronomici ſunt, vel æquales, conſtantque 360 gr. *59*. 8. Vel inæquales, quibus nempè præter integram æquatoris converſionem accedunt additamenta inæqualia & vera, utpote portiones æquatoris motui ſolis ſub ecliptica diurno & vero reſpondentes. Illas eſſe inæquales & ex motu ſolis proprio ſub ecliptica, idque in excentrico; & ex zodiaci obliquitate manifeſtum evadit, de quibus in Theoriis.

Dies naturales non exquiſiti ſunt & dicuntur politici & civiles, quia cuncta negotia civilia tam publica quam privata per hos diſtinguuntur & reguntur, ac propterea in aliis politiis diverſiſque populis ab alio cardine inchoantur.

Iudæi autoritate divina diem ab occaſu ſolis incipiunt. Idem fuit uſitatum Athenienſibus, ſicut hodiè Sileſiis nec non & Italis: quorum Horologia in occaſu Solis horam 24. demonſtrant, inde ab integro iterum incipiunt.

Babilonii, Chaldæi & hodiè Norinbergenſes initium diei faciunt ab ortu Solis.

Vmbri, Ægyptii, Alexandrini, Arabes, ſicut & Aſtronomorum plerique initium diei à meridie faciunt.

Romani & Miſnii à media nocte, Germani communiter tam à media nocte quam à meridie diem inchoant, ſiquidem horologia

uſitata

uſitata utroque iſto tempore ad numerorum initia recurrunt.

De diebus Artificialibus.

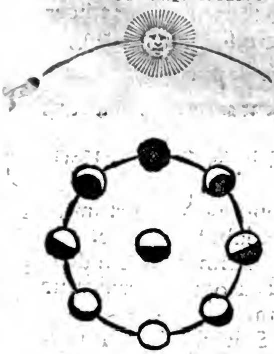
Dies Artificialis eſt ſpacium temporis, quo ſolis centrum ſupra horizontem commoratur, ei opponitur Nox: eſtque temporis ſpacium quo ſol infra horizontem deliteſcit.

In ſphæra recta perpetuo ſunt æquales dies noctibus,in obliqua contra,inæquales. In ſphæra parallela totus annus in unum diē,& unam Noctē ſecatur,ut demonſtrabitur infra in ultima Hypotheſi.

5. De apparentiis, quæ proveniunt ex Lunæ motu, & accremento & decremento luminis Lunaris, & de Eclipſibus.

Quoniam Luna menſtruo ſpacio Zodiacum percurrit per 12 ſigna,etiam ſequitur in Horizonte loca ortuum & occaſuum, tēporaque apparitionum & occultationum ejus, eodem modo, quo in Sole demonſtratum eſt, ſingulis menſibus diverſa conſpici, & revolutiones primi mobilis illius revolutiones excedere unâ ſingulis quoque menſibus.

Præterea cum Luna ſit rotunda ſphæra, non lumen à ſe ipſo habens,ſed à Sole mutuata,Sol enim omnes ſtellas illuminat,& cum remotiſſimum à Sole verſus terram Luna locum habeat, ſequitur Solem mediam Lunæ partem ſuo lumine impartiri, illam ſcilicet partem quæ Soli eſt obverſa, & noſtro viſui ſaltem ſubjicitur media pars Lunæ quæ terrā aſpicit. Quapropter ubi Sol cum Luna conjungitur, inque eodem cum Lunâ gradu Zodiaci verſatur, totum lumen Lunæ avertit ſe à terrâ,eſt enim Soli obverſum,& medietas obſcura noſtro viſui opponitur, ſed cum Luna celeri greſſu



à Sole quotidiè 11, 12. vel nonnunquam 14 gr. digrediatur verſus orientē, ſequitur quo magis à Sole deceſſerit,eo magis partem à Sole illuſtratam terræ obverti, ſic ut biduo vel triduo poſt conjunctionem ſive Novilunium portionē luminis conſpiciamus, quam corniculatam Græci μηνοειδῆ appellant: Circiter 7. diem dimidium luminis apparet, & dicitur διχοτόμος, nam Hemiſphærii terræ obverſi media pars illuminata, media non, ergo dichotomon dicimus. Luna procedēs quotidiè lumine creſcit,ita ut 11. jam die à novilunio in orbem convertere incipiat, unaque ſaltem portio luce careat,eaque gibboſa audit; circa 15 conjunctionis diem, ap-

 paret

Digitized by Google

paret ejus tota medietas illuminata & tum dicitur Plenilunium.

Nam lunæ Soli oppoſitæ medietas irradiata obvertitur terræ, eorum intermedio loco collocatæ, & ſic Luna plena videtur.

Hinc jam decreſcit lumen Lunæ, ita ut 18 die portionis ſit facta jactura, & 21 à novilunio die, dividua appareat rurſum, & ſic quotidiè lumen magis diminutum tandem amittitur, & fit rurſum novilunium.

DE ECLIPSI SOLIS.

Nonnunquam accidit, Sole & Lunâ conjunctis Lunam ſeſe inter aſpectum noſtrum & Solem diametraliter interponere & ſic ſuo corpore lumen Solis tegere, & ſic fieri Eclipſin, quæ tam diu continuat, donec Solem prætergreſſa ſit.

DE ECLIPSI LVNÆ.

Eodem quoque modo in plenilunio & oppoſitionibus Luna nonnunquam ſita eſt juxta obſcuram umbram terræ, & tum Solis radios terra excipiens Lunæ eos adimit, donec Luna umbram præterierit, atque ille labor Lunæ eſt.

Hic ſatis demonſtratum eſt, nullam Eclipſin Solis ſive Lunæ fieri poſſe, quin Luna proximè ad Eclipticam, vel in illa ſit; quapropter orbis, per quem circumvolvitur in Zodiaco, trahit Lunam tranſverſè per declinationem quinque graduum, ſecans eandem & etiam diſtinguitur ab ea in duas æquales partes, eo modo quo de Ecliptica & æquatore expoſitum eſt. Vnum punctum caput ☊, alterum cauda Draconis dicitur, Luna autem promota ad unam harum interſectionum incidit ad Eclipticã, quod menſtruo ſpacio bis accidere oportet: Et Sol percurrens Eclipticã, ſemeſtri ſpacio unã quoque harum interſectionũ attingit. Quapropter medio anno emenſo Eclipſin habebimus ſive in Sole ſive Luna, licet accidere poſſit ſex Eclipſes uno anno apparere, ſed rarò contingit.

Per haſce Eclipſes multa nobis myſteria pateſiunt.

1. Patet ex umbra in Eclipſi Lunæ apparenter terram una cum aquis rotundum globum efficere.

2. Terram centrum Zodiaci eſſe docet Eclipſis Solis in Horizonte viſa.

3. Longitudo locorum, id eſt, ſitus regionum verſus ortum & occaſum non certius haberi poteſt quam per laborem Lunæ.

4. Vmbram terræ ad formam coni acuminatim ad finem deſinere apparet ex Eclipſi Lunæ, & propterea ex opticis verificatur Solem majorem eſſe terra, Lunam minorem.

5. Compertum habetur ex Eclipſi Lunæ Solem & Lunam non ſemper æqualiter à terra diſtare, & propterea orbes in quibus gitan-

Digitized by Google

agitantur, habent aliud centrum longè à terra remotum, atque hinc orbes eccentrici appellantur.

6. Per Eclipſin Solis & Lunæ habetur magnitudo Lunæ & Solis, & quanta ſit eorum diſtantia à terra.

Et hæ ſunt alæ, quibus (ut Plato ait) ingenium humanum in cœlos volat, & ut Poëta teſtatur Solem & Lunam evocat in terras.

6. De apparentiis ex rotunditate terræ evenientibus: primum de iis, quæ habentur juxta longitudinem.

Geographi, qui terrenũ globum dimetiuntur & deſcribunt, diſtinguunt eum juxta longitudinẽ, quæ ſe ab occidẽte verſus orientẽ extendit, & latitudinẽ, quæ à meridie ad ſeptentrionẽ procedit.

Quia terra ab occidente verſus orientẽ rotunda eſt, ſequitur regiones, quæ verſus occidentem ſitæ ſunt, Solem & ſtellas citius excipere in Horizonte & Meridiano, illis, quæ verſus orientẽ ſitum ſuum habent, idque certa proportione. Exẽpli gratia, ſinus Godanus in Dania, quod vulgò dicunt de Sont, diſtat Amſterodamo ſeptem gr. 30 min. verſus orientẽ; hi gradus & minuta efficiunt dimidium horæ, quare media hora maturius ad Meridianum pervenit iſtuc loci, quam Amſterodami, & propterea Sole in Dania in Meridie exiſtente eſt hora ibi 12, Amſterodami medium duodecimæ.

Similiter Alexandria in Ægypto, & Amſterodamum differunt in longitudine, ita ut Alexandria ſita ſit magis verſus orientem 31. gr. quare Sole exiſtente in Meridiano Alexandriæ ad horam duodecimam, Amſterodami erit hora decima, & diſtat à Meridiano 31 gr. efficientes ultra 2 hor.

Illud certius ſcire non poſſumus quã in Eclipſi Lunæ: Veluti 10 Ian. Anno 1609 Franequerę diligẽter obſervavimus Eclipſin Lunę, cujus mediũ fiebat 10 Ian. mane hora ſecunda 40 min. Sed ut cõputatio tabularũ Tychonis Brahe demõſtrat, eadẽ Eclipſis Vraniburgi ſiti in ſinu prædicto Daniæ, viſa eſt eodem iſthoc matutino tẽpore hora tertia 6 minutis, & propterea eadẽ inſula Franequerâ verſus ortum diſtat 26 horariis min. quæ efficiunt 6 gr. 30 min.

In cujus rei intellectum recenſemus hunc locorũ Catalogum, qui longitudines & latitudines præcipuorum in Europa locorum à Tychone Brahe, partim propria obſervatione, partim itineraria diſtantia, & correctis mappis emendatas, comprehendit. Prima ergo columna differentiam longitudinum à Meridiano Hafnienſi Daniæ in horas & horarum ſcrupula oſtendit. Et loca ab eo verſus ortum diſtantia, A, additionis notam præfixam habent, numerãt enim illi, ut ſupra dictum, plures horas tum ab Horizonte tum Meridiano. Qui vero ad occaſum habitant, pauciores; quare illis locis litera S, notam ſubſtractionis præſcripſimus.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Porrò ut uſus ejus Canonis tam Coſmographicis quam Aſtronomicis in rebus evidentior eſſet, ſequentes duas columnas adjecimus, quarum deinceps prior longitudines eorum locorum ab Inſulis Fortunatis, atque poſterior columna, làtitudinem, hoc eſt, diſtantiam verticis ab æquatore, ſive quod perinde eſt, elevationem poli ſupra Horizontem, commonſtrat.

Sequuntur Longitudines & Latitudines inſigniorum in Europa Locorum à Tychone Brahe partim propria obſervatione, partim itineraria diſtantia & correctis mappis emendata.

Nomina Locor.		Tēpus. H.	Tēpus. M.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
Aarhuſia Cimb.	S	0	9	34	30	56	16
Agrigentum	A	0	18	41	5	38	31
Alba Regalis	A	0	28	43	35	47	18
Alckmar. Holl.	S	0	36	27	45	52	36
Aldenburg	A	0	1	36	50	51	0
Alexād. Ægyp.	A	1	35	60	30	30	58
Amberg	S	0	2	36	15	49	28
Amiens	S	0	47	24	50	49	20
Amſtelrodamum	S	0	34	29	30	52	20
Ancona Italiæ	S	0	1	36	20	43	42
Annaburg	A	0	3	37	25	50	43
Antvverpia	S	0	36	27	35	51	12
Argentina	S	0	21	31	30	48	30
Aruminum	A	1	7	38	30	43	53
Avenio	S	0	38	27	15	42	35
Auguſta Vindeli.	S	0	6	35	10	48	22
Aurelia	S	0	53	23	30	47	15
Babylon	A	2	25	73	0	35	0
Baerenburgium	S	0	16	32	40	52	40
Badena	S	0	19	31	50	48	42
Barbye	S	0	1	36	20	52	2
Baſilea	S	0	21	31	15	47	38
Bamberga	S	0	6	35	0	49	58
Bautzen	A	0	9	38	50	51	9
Berlinum	A	0	6	38	10	52	29
Bern	S	0	22	31	0	46	50
Bononia	S	0	1	36	30	43	57
Brandenburgum	A	0	2	37	20	52	23
Branſiſvigum	S	0	3	35	45	52	29
Brema	S	0	18	32	15	53	12
Breſlavv	A	0	20	41	40	51	7
Briſach	S	0	22	31	15	48	4
Branſberg	A	0	24	43	35	52	46
Brunduſum	A	0	34	45	13	41	27
Bruxella	S	0	37	27	30	50	50
Breda	A	0	31	44	20	47	19
Campen	S	0	32	28	40	52	47
Capua	A	0	17	40	55	41	42
Caſſillæ	S	0	13	33	25	51	18
Caſſovia	A	0	38	46	5	48	32
Coburg	S	0	6	35	10	50	20
Colberg	A	0	16	40	40	53	45
Colmar	S	0	22	31	5	48	5
Colonia	S	0	25	30	30	50	55
Complutum	S	1	12	18	35	41	0
Compoſtella	S	1	40	11	45	43	0
Corduba	S	1	20	16	45	38	0
Coſtentz	S	0	14	33	5	47	32
Creutia	A	0	33	45	0	49	57
Cremona	S	0	8	34	40	44	15
Cubenbach	S	0	4	35	40	50	8
Dantiſcum	A	0	31	44	20	54	0
Deſſa	O	0	0	36	40	51	53
Daventeria	S	0	29	29	27	52	14
Deckam	S	0	31	29	0	53	15
Dreſda	A	0	6	38	5	51	6
Edenburg. Germ.	A	0	2	37	15	51	26
Elbinga	A	0	34	45	10	53	55
Elſenburgum	A	0	0	36	45	56	3
Emden	S	0	26	30	15	53	19
Enechuſium	S	0	33	28	20	52	42
Erfurdia	S	0	5	35	20	51	7
Ferraria	S	0	1	36	20	44	18
Flenſburgum	A	0	3	37	25	55	8
Florentia	O	0	0	36	40	43	27
Frācof. ad Mœn.	S	0	18	32	15	50	2
Francof. ad Oder.	A	0	12	39	40	52	51
Franequera	S	0	29	30	19	53	11
Friburgum	S	0	24	30	40	46	40
Geneva	S	0	10	29	5	45	25
Genua	S	0	12	33	40	43	12
Genth Fland.	S	0	40	26	45	51	4
Gorlitz	A	0	12	39	35	51	9
Goſlar	S	0	9	34	30	52	0
Gota	S	0	8	34	45	51	0
Granata	S	1	14	18	15	37	30
Gram	A	0	29	43	50	47	56
Graitz	A	0	17	40	50	47	22
Gryphiuvvaldū	A	0	5	38	0	53	54
Gruningen	S	0	28	29	40	53	9
Grupenhagen	S	0	9	34	25	51	40
Guſteropium	O	0	0	36	35	53	42

Hafnia

Nomina Locor.		Tēpus. H.	M.	Longit. G.	M.	Latitud. G.	M.
Haſnia Dania.	O	0	0	36	40	55	43
Hamburgum	S	0	12	33	35	53	42
Hall	S	0	1	36	25	51	43
Halberſtadium	S	0	5	35	20	52	0
Hardervvick	S	0	32	28	45	52	18
Harlem	S	0	36	27	40	52	22
Hardingen	S	0	33	28	25	53	6
Helmſtadium	S	0	5	35	25	52	23
Heidelberga	S	0	18	32	15	49	20
Hertzogenbuſch	S	0	33	28	30	51	31
Hiſpalis Sevilla	S	I	26	15	15	37	25
Iena	S	0	3	35	55	51	2
Ingolſtadium	S	0	4	35	40	48	46
Iſlād.ſed.Ep.ſep.	S	I	28	14	45	65	44
Ingſburg	S	0	3	36	0	47	13
Katzenelnbogen	S	0	21	31	30	50	12
Keiſerberg	S	0	23	31	0	48	8
Kitzning	S	0	10	34	15	49	43
Knudſtrup.præd.	S	0	2	37	10	55	58
Landeſtrum	O	0	0	36	35	48	30
Landzkron Dan.	A	0	2	37	15	55	53
Langingen	S	0	8	34	35	48	36
Lauſanna	S	0	27	30	0	45	40
Lipſia	O	0	0	36	45	51	22
Longberg Patria	S	0	15	32	50	56	40
Lubeca	S	0	7	34	50	53	57
Lucerna	S	0	19	31	55	46	53
Luneburgum	S	0	9	34	20	53	19
Lutetia Pariſiorũ	S	0	49	24	25	48	10
Lutzenberg	S	0	29	29	30	49	42
Londinũ Angliæ	S	0	50	24	20	51	32
Lundum Scaniæ	A	0	5	37	50	55	45
Lugdunum Bat.	S	0	37	27	30	52	7
Lymviga Cymb.	S	0	15	32	52	56	42
Magdeburgum	S	0	2	36	10	52	10
Mantua	S	0	6	35	15	44	33
Manſfeld	S	0	3	35	50	51	40
Marſilia	S	0	34	28	20	42	45
Mentz	S	0	20	31	45	50	0
Meſſana	A	0	24	42	45	59	12
Meddelburg	S	0	40	26	40	51	31
Miſnia	A	0	4	37	45	51	9
Mons Peſſulanus	S	0	42	26	5	43	0
Mons Reg.Boruſ.	A	0	40	46	45	54	21
Morſburg	S	0	1	36	25	51	23
Munchen	S	0	3	36	0	48	6
Munſter	S	0	22	31	10	51	54
Marpurgum	S	0	16	32	35	50	43
Marienburg	A	0	33	45	0	53	45
arbona	S	0	46	25	5	41	50
ſſovv	S	0	21	31	20	50	16
apolis	A	0	17	40	55	41	37
drosia Norveg.	S	0	11	34	9	63	27
coping Cymb.	S	0	13	33	30	56	50
nberg	S	0	6	35	15	49	27

Nomina Locor.		Tēpus. H.	M.	Longit. G.	M.	Latitud. G.	M.
Odenſe Daniæ	S	0	10	34	15	55	21
Oſſenburg	S	0	20	31	35	52	17
Oſtervvick	S	0	7	35	0	52	3
Panormium	A	0	15	40	30	38	59
Patavium	S	0	1	36	25	45	6
Piſa	S	0	4	35	45	43	6
Piſanum	A	0	10	39	10	43	51
Praga	A	0	7	38	30	50	6
Ravenna	A	0	5	37	50	44	3
Ravenſburg	S	0	9	33	25	47	45
Regenſburg	S	0	1	36	25	49	0
Roma	A	0	9	39	0	42	8
Roſtochium	S	0	1	36	30	54	5
Rotterdamum	S	0	36	27	35	51	55
Ripæ Cimb.	S	0	16	32	35	55	19
Salernum	A	0	19	41	25	41	24
Saltzburg	A	0	5	37	50	47	47
Sena	A	0	3	37	20	43	3
Solotium	S	0	22	31	5	47	8
Spira	S	0	18	32	15	49	10
Stienviga	S	0	30	29	15	52	45
Studgardium	S	0	14	33	5	48	39
Spandavv	A	0	5	37	50	52	30
Sivertſlavv	S	0	17	32	25	56	2
Svvinfurd	S	0	9	34	20	50	3
Syracuſæ	A	0	23	42	30	38	31
Tyro	S	0	6	35	10	46	28
Tholcha	S	0	59	21	55	43	10
Thorn	A	0	31	44	25	52	34
Toletum	S	I	16	17	40	40	10
Torga	A	0	3	37	30	51	33
Trien	S	0	27	30	0	49	50
Tubinga	S	0	15	32	55	48	24
Valentia	S	0	58	22	5	39	55
Venetiæ	A	0	6	37	15	45	18
Verona	S	0	5	35	20	44	51
Vienna Auſtriæ	A	0	19	41	30	48	28
Vlm	S	0	10	34	5	48	23
Vliſippo	S	I	39	11	55	38	50
Vramburgũ Huæ.	A	0	0 1/3	36	45	55	54
VVenimar	S	0	4	35	40	51	8
VVeſel	S	0	27	29	50	51	34
VViſmar	S	0	4	35	40	53	54
VVittenberga	A	0	2	37	15	51	52
VVirtzburg	S	0	11	33	55	49	44
VVolffenbuttel	S	0	7	34	55	52	23
VVolmerſtat	S	0	3	36	0	52	19
VVormbs	S	0	14	32	5	49	33
VViburgũ Cimb.	S	0	12	33	35	56	30
Zettz	S	0	1	36	20	51	0
Zerveſta	O	0	0	36	35	52	0
Zerxze	S	0	39	26	55	51	40
Zurick	S	0	17	32	20	47	9
Zyges	A	0	30	44	15	46	34

7. De apparentiis in latitudine terræ conſiderandis.

Ex rotunditate terreſtris globi quæ à meridie verſus ſeptentrionem extenditur, conſequitur regiones verſus ſeptentrionem ſitas, habere Zenith ab Æquinoctiali remotius verſus Polũ Arcticum, polumq; magis ſupra Horizontem elevatum, ita ut poſſimus tamdiu proficiſci verſus Polum Arcticum, donec Polus noſtro vertici immineat, & Polus Antarcticus fiet nobis in Nadir.

Contra quæ verſus auſtrum conſtitutæ, Zenith ipſarum proximius eſt æquinoctiali, neq; polus in tantum elevatus: Tam prope quoque verſus auſtrum poſſumus promoveri, donec Zenith ſit in æquinoctiali, & uterque Polus Horizonti immineat. Hinc verſus Meridiem proficiſcentibus nobis, elevatur Polus Antarcticus, & Arcticus ſub eo deprimitur.

8. De Sphæra recta.

Cum uterque Polus Horizonti incumbit, ita ut Zenith ſit in Æquinoctiali dicitur conſtitutio Sphæræ rectæ, nam æquator Horizontem interſecat ad angulos rectos.



In hiſce regionibus, quæ hãc Sphæræ conſtitutionem habent, ut S. Thomæ & aliis locis perpetuum eſt ęquinoctium, & omnes ſtellæ oriuntur & occidunt, tam eæ quæ prope polos, quam quæ ab iis longè remotæ, ſuntque 12 hor. ſupra Horizontem, 12 infra: ob hanc rationem: quia circuli motu primi mobilis deſcripti, ab Horizonte in duas æquales partes diſſecantur.

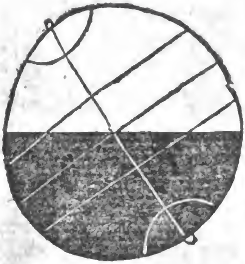
Quotquot ſtellæ ſimul ſupra Horizontẽ elevantur, etiam ſimul ad Meridianum perveniunt & etiam ſimul occidunt.

9. Sphæra obliqua.

Quando unus Polorum ſupra Horizontem elevatus, alterq; infra eum depreſſus eſt, dicitur conſtitutio Sphæræ obliquæ: tunc enim Æquinoctialis Horizontem ad angulos obliquos ſecat.

In hiſce locis quæ hac conſtitutione cœli fruuntur, aliquæ ſtellæ ſunt perpetuæ apparitionis nec Horizontem ſubeunt, ſuntque eæ quæ prope Polum extantem exiſtunt: At ſtellæ quæ prope Polum latentem locum habent, nunquam apparent nec Horizontem aſcendunt. Aliæ ſtellæ, quæ oriuntur & occidunt, ſua apparitionum & occultationum tempora inęqualia deſcribunt, exceptis illis, quæ in Æqui-

Digitized by Google



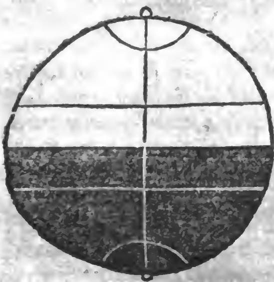
in Æquinoctiali ſitæ, eæ enim 12 hor. ſupra Horizontē, 12 hor. infra eum ſunt.

Ratio eſt, quia circuli, quos raptu primi mobilis deſcribunt (excepto æquinoctiali) in æquales partes ab Horizonte partiuntur, parſque eorum elevata ſupra Horizontem diem, infra Horizontem depreſſa, noctem ſignificat.

Et quo magis Polus elevatur, eo in inæqualiores partes ab Horizonte interſecantur, ut & dies noctesque magis inæquales fiunt.

10. Sphæra parellela.

Vbi unus polus habetur in Zenith, Æquator cum Horizonte conjunctus unum efficit circulum, & dicitur Sphæra Parellela: nam in iſtis terræ locis, quæ habent hanc Sphæræ conſtitutionem, ſtellæ cœli primo motu parellelè cum Horizonte circumducuntur, ut neque accedant ad Horizontem, neque ab eo recedant, neque oriantur, neque occidant.



Et quoniam una cœli pars ſemper eſt ſupra Horizontē, altera infra eum occultatur, ſequitur Solem eam Eclipticæ partem percurrentem, quæ ſupra Horizontem immineat, non occidere, idque per ſemeſtre ſpacium: poſtea alteram partem, quæ infra Horizontem latet permeantem, efficere noctem 6 menſium. At Æquinoctialem tenentē in Horizonte circumagi, ita ut una medietas ſupra finitorem ſe extollat, altera infra eum decumbat.

Quia apparentiæ in quotidiano motu ſtellarū in variis terræ locis tam variè obſervantur & aſpiciuntur, viſum fuit Aſtronomis terreſtrem globum in quinque partes (regiones ſive zonas juxta Græcos) diſtinguere, & differentes affectiones & accidentia explicare.

CAPVT V.

1. *De 5 Zonis, earumque accidentibus.*

ZOna *eſt latum ſpacium terræ, uni vel duobus minoribus circulis incluſum.*

Quia terra in medio cœli & primi mobilis ſita eſt, etiã intelligẽdum eſt, Polos circuloſque primo mobili inſcriptos, æquali proportione etiam in terra proponi. Quocirca finge ab uno polo primi mobilis lineam rectam tranſeuntem centrum terræ, illa erit Axis Mundi, & demonſtrat utrumque Polum terræ.

In medio horum Polorum deſcribitur æquinoctialis, & ex Polo Arctico circiter 23 gr. 30 min. verſus Æquinoctialẽ numerando, delineatur circulus Arcticus, eodem modo ex Polo Auſtrali, circulus Antarcticus. Numerando item ab Æquinoctiali verſus Polum Arcticum ad 23 gr. 30 m. ibi ex eodem Polo Tropicus Cancri deducitur, & ex Antarctico Polo eadem diſtantia Tropicus Capricorni: eodem modo omnia hic fiunt ut in cœleſti Globo ante monſtratum eſt.

Hi 4 minores circuli, Circulus Arcticus, & Antarcticus, Tropipicus Cancri, & Capricorni diſtinguunt terram in quinq; Zonas, quarum 2 comprehenſæ circulo Arctico, & Antarctico dicuntur frigidæ, terreſtris autem globi ſpacium duobus tropicis terminatum & Æquinoctialem in medio habens, appellatur Zona torrida: Aliæ duæ, quæ collocatæ ſunt inter Circulum Arcticum, & Tropicum Cancri, interque Tropicum Capricorni & Circulum Antarcticum nominantur temperatæ.

Veteres Geographi cum iis regionibus, quæ utrique Tropico interjacent, ita Solem moveri viderent, ut quaſi per verticem incederet, ob nimium & intolerandum, ut ipſis videbatur æſtum, Zonam Torridam inhabitabilem arbitrabantur. Ita enim naturâ comparatum eſt, ut quo Sol altiùs ſupra Horizontem ipſi Zenith propinquior graditur, eo validiùs radios ſuos in Horizontis planitiem ſpergat, à qua cum ſe iterum recta ſurſum jaciant, majore calore aërem inficere neceſſe eſt.

Contra autem ubi Sol propè Horizontem ſe tenet, nec altè ſupra eum aſcendit, ut in frigidis Zonis contingit, obliquè tantum radios ſuos in planitiem terræ mittit, ideoque cum rectas reverberationes non faciat, nullum calorem excitare poſſe videtur. Quare veteres ob continuum frigus illas mundi plagas nullis hominibus habitari exiſtimabant.

Attamen ex peregrinis navigationibus compertum habemus, tam Zonam frigidam quam torridam inhabitari poſſe commodè. Nam in Zona torrida per 12 hor. Sol ſuper Horizontem elevatus eſt de die, & eundem ſubit noctu, efficiens noctem 12 horarum: noctes autem ex refrigeratione ſolita ita temperantur, ut ibi fructus optimi creſcant, & loca iſta etiam incolis quam plurimis referta ſint.

Vice verſa, Zonæ frigidæ redduntur habitabiles ob longos dies, nam

nam qui in principio Zonæ frigidæ habitant ſub latitudine 67. gr. toto menſtruo ſpacio Solem ſupra Horizontē elevatum habent, & qui remotius ſub 84. gr. ſedes ſuas fixerunt, 5 menſes longum diem habent, & ſic proportionaliter, & iſthoc tempore quo Sol Horizontem non ſubit, ita aër tepeſit, ut experientia doceat ibi quoque incolas eſſe, licet non ita copioſè ut in Zona torrida.

Sequuntur apparentiæ, quæ in unaquaque Zona contingunt.

2. De apparentiis quæ in medio Zonæ Torridæ contingunt.

Qui in medio Zonę Torridæ habitant, conſtituti ſunt ſub Æquinoctiali in Sphæra recta, & uterque Polus Horizonti incumbit, unde hæ apparentiæ eliciuntur.

1 Omnes ſtellæ ibi oriuntur & occidunr, elevatæ 12 hor. ſupra, depreſſæ hor. totidem infra Horizontem.

2. Perpetuum ibi habent Æquinoctium.

3. Bis Solem in Zenith habent.

4. Duæ æſtates, duæque hyemes illis attribuuntur, licet impropriè, cum ob continuum æſtū perpetua ibi potius eſt æſtas: AEſtus autem ipſis eſt maximus, Sole in AEquinoctiali principium ♈ & ♎ peragrante, at exiſtente eo in ♋ & ♑, & Horizonti proximiore, loca illa refrigerantur.

5. Sol percurrens Septentrionalia ſigna, incidit in Meridianum à Zenith verſus Boream, at peragrans meridionalia, recedit à Zenith verſus Meridiem.

6. Quinque Solis umbræ ibi obſervantur, in ortu occidentalis; in occaſu orientalis; at Sole tenente ♈ & ♎ in Meridie eſt perpendicularis, concedente autem in ſigna ſeptentrionalia in Meridie eſt meridionalis, iterum conferente ſe in meridionalia ſigna, umbra in meridie eſt borealis.

NOTA. *Antiqui Geographi incolas 5. Zonarum ex diverſis umbris quas obſervant diſtinxerunt in* Amphiſcios, Heteroſcios, *&* Periſcios. *Zonæ Torridæ incolæ,* Amphiſcii *appellantur, quia umbra, quam habent in Meridie, jam Auſtralis eſt, Sole oberrante in ſignis Septentrionalibus, jam Borealis eſt, cum Sol graditur per ſigna Meridionalia.*

3. De proprietatibus, quas habent ii, qui ad initium Septentrionalis Zonæ Temperatæ habitant.

Qui ad initium hujus Zonæ vivunt, conſtituti ſunt in Sphæra obliqua, ipſis enim Polus Arcticus elevatus eſt $23\frac{1}{2}$. gr. Zenithq; ipſorum incidit in Tropicum cancri, haſq; proprietates ſortiuntur.

1. Omnes ſtellæ circulo Arctico incluſæ, ſunt perpetuæ apparitionis,

tionis, at circulo Antarctico contentæ, ſunt perpetuæ occultationis, intermediæ habent arcus diurnos inæquales nocturnis, exceptis iis, quæ ſunt in Æquinoctiali.

2. Habent inæqualitatem dierum & noctium.

3. Sol ſemel ipſis eſt in Zenith ſingulis annis, & nunquam ultrà Boream in Meridie promovetur, ſed quidem verſus Auſtrum.

4. Vna ipſis æſtas, una hyems.

5. Habent quatuor umbras, Orientalem, Occidentalem, Borealem, Perpendicularem.

Hic incipiunt Heteroſcii, quorum umbra meridiana ſemper ſeptentrionalis, auſtrinam enim non habent.

4. De proprietatibus habitantium in Zona Temperata.

His eſt Sphæra obliqua, ita ut Poli elevatio ſit major $23\frac{1}{2}$ gr. & minor $66\frac{1}{2}$.gr. Zenithque eorum eſt inter Tropicum Cancri, & circulum Arcticum, & has proprietates nanciſcuntur.

1. Quo magis Polus elevatur, eo plures ſtellæ ſemper conſpicuæ.

2. Major ibi noctium & dierum inæqualitas.

3. Sol meridiem ſemper tranſit, nunquam eſt ipſis verticalis.

4. Vnam æſtatem, unamque hyemem habent.

5. Tres differentiæ umbrarum illis ſunt; orientalis, occidentalis, & ſeptentrionalis, unde inhabitantes Heteroſcii appellantur.

5. De proprietatibus viventium ſub finem Zonæ temperatæ, ad initium frigidæ Septentrionalis.

Ipſis Polus Arcticus eſt elevatus $66\frac{1}{2}$. gr. Zenith habent conſtitutum in Circulo Arctico, unde ſequentes proprietates contingunt ipſis.

1. Omnes ſtellæ quæ Tropico Cancri uſque ad Polum mundi Arcticum incluſæ ſunt, nunquam ſubeunt Horizontem, è contra quæ Tropico Capricorni & Circulo Antarctico continentur, nunquam apparent.

2. Sole exiſtente in principio Cancri diem habent 24 hor. in principio Capricorni noctem habent 24 hor.

3. Sol ſemper auſtralis eſt in Meridie, ſed in principio Cancri exiſtens, & ad Horizontem delatus, quod media nocte accidit, etiam ſeptentrionalis apparet.

4. Vna Æſtas & una Hyems.

5. Quatuor umbras habent orientalem, occidentalem, ſeptentrionalem & ſemel annuo ſpacio meridionalem.

Hic incipiunt Periſcii, quia iis umbra circumfertur in orbem.

6. De

Digitized by Google

6. *De proprietatibus habitantium in medio Zonæ frigidæ ſeptentrionalis ſub Polo frigido.*

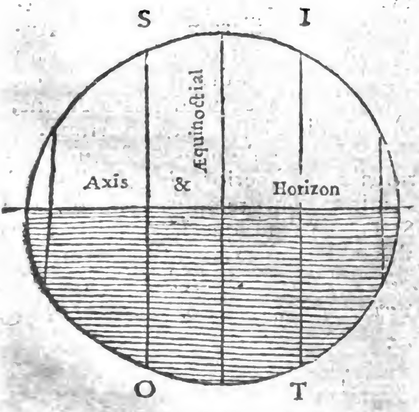
His eſt conſtitutio Sphæræ Parallelæ, de cujus proprietatibus dictum eſt præcedenti capite, quibus adde, quod inhabitantium umbra in modum molarum circumgyratur, unde quoque Periſcii dicuntur.

Atque hæ ſunt apparentiæ, quæ in ſeptentrionalibus Zonis eveniunt: in meridionalibus ad eundem modum: ſed diſcrimen eſt in differentia temporum anni tantum, nam cum in Zonis ſeptentrionalibus Hyems eſt & dies decreſcunt, tunc in meridionalibus eſt Æſtas, & accreſcunt dies & contra, unde etiam & Stellæ quæ in Borealibus Zonis ſunt perpetuæ apparitionis, ſunt in auſtralibus perpetuæ occultationis: Similiter umbra, quæ Heteroſciis in Zonis ſeptentrionalibus in meridie eſt ſeptentrionalis, eadem illis in Zonis meridionalibus eſt meridionalis.

CAPVT VI.

De Antæcis, Periæcis & Antipodibus.

VT tanto melius, ab omni parte, differentiæ proprietatum locorum Terræ declarentur et exponantur: Zonas haſce inhabitantes appellantur Periæci, Antæci, & Antipodes.



1. Periæci.

Periæci, qui in eadem Zona ſub eodẽ Meridiano, ſed ejuſdem Paralleli locis oppoſitis habitant, ut in hoc ſcemate videre eſt, qui enim habitant ad literam I & T, ut & S & O, ſunt inter ſe Periæci.

2. Antæci.

Antæci, qui habitant ſub eadem medietate Meridiani, æquali intervallo ab Æquinoctiali ſiti, verum latitudo unius tantum verſus Auſtrum, quantum alterius verſus Boream cedit, ut in hoc ſcemate habitantes in punctis T & O, nec non S & I, ſunt Antæci.

3. Anti-

3. Antipodes.

Antipodes quaſi pedibus obverſis incedentes, qui ſub communi Meridiano in locis terræ diametraliter oppoſitis vivunt, ut ii qui degunt in I & O, nec non S & T.

4. *De communione & differentia proprietatum, quæ ſiunt in prædictis incolis.*

Quoniam Periæci æqualiter ſunt in eodem Meridiano ab AEquinoctiali remoti eandem Poli elevationem habent, & propterea apparentiæ iis communes, excepto eo, quod ſemicirculo, id eſt 12 horis in longitudine differunt. Hinc ergo conſequitur, iis qui verſus orientem ſiti ſunt, Solem, Lunam reliquaſque ſtellas dimidio die, hoc eſt, 12 horis citiùs in Horizonte & Meridiano apparere quam illis, qui verſus occidentem collocati ſunt. Propterea quando his dies incipit, illis nox ingruit, & quot horas antemeridianas illi, totidem hi pomeridianas numerant. Qui vero in Zonis frigidis habitant, eodem tempore diem habere poſſunt, ſed differunt in numeratione horarum dimidio die.

Antæci, quia ſub eadem medietate meridiani ſunt, eodē tēpore meridiem & mediam noctem habent & numerant, & quia remoti ſunt ab AEquinoctiali æqualiter, at partibus adverſis, eandem quidem ſphæræ obliquæ conſtitutionem habent, elevationem Poli eandem, ſed non ejuſdem Poli; illis enim elevatur Antarcticus, his Arcticus; hinc ſtellæ quæ apud hos ſemper conſpicuæ, apud illos nunquam videntur, & quanta eſt dies ſtellarum apud Antæcos meridionales, tanta illarum nox apud Antæcos ſeptentrionales. Hinc contraria anni tempora; his enim cum eſt Hyems, illis eſt AEſtas, his cum dies breviſſimus, illis eſt longiſſimus, apud hos cum dies decreſcunt, apud illos creſcunt, & in Zonis frigidis ubi his continua dies, illis eſt nox continua.

Antipodes diametraliter ſunt oppoſiti; his unus idemque Horizon, ſed quæ pars his inferior, illis eſt ſuperior, hinc omnia ferè illis contraria: noctes, dies, initia & fines temporum anni: Sol his oriens illis occidit, ut & Luna reliquæque ſtellæ, his cum Hyems & breviſſimus dies, illis eſt AEſtas & nox breviſſima.

Nota. *Excipiendi ſunt hic, ut & in Periæcis, habitantes Zonam Torridam, illi enim in nullo differunt quam in accremento & decremento dierum & noctium.*

CAPUT VII.

DE CLIMATIBUS.

Anteà ſatis à nobis demonſtratum, quod, quo magis ſit Polus elevatus

elevatus & Zenith ab AEquinoctiali longius diſtet, eo majorem eſſe inæqualitatem dierum & noctium.

Propterea veteres Geographi initium facientes ab AEquinoctiali verſus Polum, loca Terræ in certa Climata diſtinxerunt, quæ ſunt ſpacia Terræ, inter duo habitacula comprehenſa, in quibus dies longiſſimus dimidia hora differt. Verbi gratia, incipientes à locis Terræ ſitis ab AEquinoctiali verſus Polum Arcticum 12 gr. 43. min. in quibus dies longiſſimus eſt 12 hor. & $\frac{3}{4}$. ibi ex Polo Arctico deſcribitur parallelus, unde fit initium primi Climatis apud veteres; cæteram enim Terræ portionem proximiorem AEquinoctiali inhabitabilem cenſebant, & hic parallelus finitur à parallelo ab AEquinoctiali 20 gr. 34 m. diſtante, ubi ſecundum Clima initium habet, & dies longiſſimus habet $13\frac{1}{2}$. hor. In medio horum parallelorum ex Polo delineatur parallelus ab Æquinoctiali diſtans 16 gr. 44 min. Secundum hunc parallelum, Clima primum appellatur per Meroen, quia Inſulam in Africa Meroen tranſit, in qua dies longiſſimus 13 hor. Parallelus per medium ſecundi Climatis ductus deſcriptus eſt per Syenen AEgypti civitatem, hinc dictum ſecundum Clima per Syenẽ, diſtat ab AEquinoctiali 24 gr. 12. m. & longiſſimus dies eſt $13\frac{1}{2}$. horar. In medio tertii Climatis eſt dies longiſſimus 14 horar.

Hinc colligere eſt ſatis, unumquodque Clima habere tres parallelos, in quibus longiſſimi dies differunt $\frac{1}{4}$ horæ, quorum unus inchoat, & tertius finit, & ab eo, qui medius eſt, appellatur Clima.

Veteres Geographi numerant tantum 7 Climata, quibus nomina dederunt ab inſigni Inſula, Civitate, Fluvio ſeu Monte, in medio Climatis collocato: alii adjungunt plura, ut in ſequenti Tabula videre eſt, in qua nomina & latitudines, ſeu Poli elevationes uniuſcujuſque Climatis principii, medii & finis explicantur, & quot horarum ſit longiſſimus dies medii Climatis uniuſcujuſque.

In ſequenti Tabula primum vides nomina Climatũ, hæc ſequuntur 4 columnæ cõtinentes numeros, quarum tres priores columnæ continent gradus & min. latitudinum, ſive elevationum Poli, principii, medii, &

	Nomina Climatum Septentrionalium.	Latitudines, ſive Poli Elevationes.							
		Princip.		Medii.		Finis.		*Nox ſive dies.*	
1.	*Per Meroen.*	12	45	16	44	20	34	13	0
2.	*Per Syenen.*	20	34	24	12	27	37	13	30
3.	*Per Alexandriam.*	27	37	30	48	33	46	14	0
4.	*Per Rhodum.*	33	46	36	31	39	3	14	30
5.	*Per Romam.*	39	3	41	24	43	33	15	0
6.	*Per Venetias.*	43	33	45	32	47	21	15	30
7.	*Per VVitebergam.*	47	21	49	3	50	34	16	0
8.	*Per Tartariam min.*	50	34	52	9	53	19	16	30
9.	*Per Roſtochium.*	53	19	54	30	55	37	17	0
10.	*Per Hyberniam.*	55	37	56	38	57	35	17	30
11.	*Per Bohus.*	57	35	58	27	59	15	18	0
12.	*Per Gotiam.*	59	15	60	0	60	41	18	30

Digitized by Google

dii,& finis Climatis uniuſcujuſque. Quarta columna indicat, quot horarum ſit longiſſimus dies in medio Climatis: quare ubi tibi Poli Elevatio, ſive longiſſimus dies loci alicujus innoteſcat, facillimo negotio videbis, in quo Climate collocatus fueris.

Hic obſervandum eſt meridionalia Climata ab Æquinoctiali verſus Meridiem conſtituta, etiam ſua nomina habere ſecundum Climata Septentrionalia, modo pro verbo (per) ſubſtituatur (contra) ut loco per Meroen, ponatur contra Meroen, contra Syenen, contra Alexandriam.

COMPENDIVM BREVE

Et repetitio præceptorum Doctrinæ Sphæricæ, primo libro explicatorum.

ASTronomia eſt ars Mathematica tractans de motibus ſtellarum, quatenus motuum eorundem Phænomena & rationes explicari queunt.

In hac definitione, quæ conſtat genere & ſubjecto, genus rectè dicimus artem Mathematicam, quæ cum Metaphyſica & Phyſica Philoſophiam Theoreticam conſtituit: Quia poſt quantitates tum puras, ut numerum & magnitudinē, tum mixtas, in ſonis & radiis opticis, rectiſſimè & propriiſſimè Mathematica cœli motum conſiderat, inq; eo reliquarū artium Arithmeticæ, Geometricæ, &c. uſum demonſtrat. Subjectum Aſtronomiæ conſtat tum re conſiderata, qui eſt motus ſtellarum; tum modo conſiderandi, quatenus ſcilicet illius motus Phænomena, & rationes explicari queunt.

Partes Aſtronomiæ duæ ſunt, communis & propria.

[Quia motus ſtellarum duplex communis & proprius, ſeu primus & ſecundus.]

Communis Aſtronomiæ pars eſt, quæ tractat de motu communi ſeu primo, idque vulgò in Sphæra, inſtrumento ad cœli ſimilitudinem efformato, unde etiam vulgò Sphærica appellatur.

Motus primus eſt quem omnes ſtellæ communem & ſimilem habent, & 24 horarum ſpatio abſolvunt, unde etiam diurnus ſeu quotidianus vocatur.

Ad hunc motum cognoſcendum Aſtronomi in Sphæra ſua (de qua diximus) fingunt collocantque Aſteriſmos & Lineas.

Aſteriſmus eſt multitudo ſtellarum fixarum ad certæ alicujus figuræ ſimilitudinem, cujus imaginem ſitu ſuo & ordine referunt, ab Aſtronomis excogitata.

[Cum enim ſtellæ ſint vel erraticæ vulgò planetæ, vel fixæ; Planetæ

Digitized by Google

netæ ob motus varietatē nec certo fixoque loco in Sphæra notari, nec ad aliquem aſteriſmum redigi queunt: Fixæ vero, ob unum fere eundemque quem habent motum, facile in Sphæra conſignantur.]

Aſteriſmos vero tales, ex ſtellis fixis 1022 viſibilibus, veteres 48 confecerunt, quorum 12 ſunt in Zodiaco, 36 extra Zodiacum.

Quæ in Zodiaco ſunt, omnes animalis alicujus imaginem prę ſe ferunt, unde & ipſum Zodiacum à ſe ſigniferum denominarunt.

Aſteriſmi extra Zodiacum ſunt vel Boreales vel Auſtrales, quorum illi 21 ſupra zodiacum verſus Boream; hi 15 infra verſus Auſtrum ſunt collocati.

[Atq; horum omnium Syderum ſtellæ, quædam ſunt ordinatæ, quæ intra ipſum Aſteriſmum ad quē referuntur comprehenduntur: Quædam vero inordinatæ, quæ extra Aſteriſmum ipſum collocantur, iique omnes Aſteriſmi hiſce verſibus aptiſſimè comprehenduntur.]

Ad Boreæ partes ter ſeptem Sydera fulgent:
Arcti, Draco, Bootes, Gemma, Corona, Genuque
Prolapſus, Lyra, Avis, Cepheus, & Caſſiopea,
Auriga, Perſeus, Deltoton, & Andromedæ aſtrum,
Pegaſus, & Delphin, Telum, hinc Aquila, Anguitenenſque.

Signifer inde ſubeſt bis ſex qui Sydera complet.
Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, amphora, Piſces.

Poſt ter quinque tibi ſigna hæc vertuntur ad auſtrum:
Cætus & Eridanus, Lepus, & nimboſus Orion,
Syrius & Procion, Argo ratis, Hydraque, Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Corollaque, Piſcis.

Sydera bis ſex ſunt, quæ non protrudit Horizon.
Phænix cum Muſcâ, Chamæleon, atque Columba,
Trigonon, inde Volans Piſcis, Volucris Paradiſi,
Indus, Cauda Nopæ, Pavo, ardeaque, Indica Pica.

Lineæ ab Aſtronomis excogitatæ, & in Sphæra deſcriptæ, ſunt Axis & Circuli.

Axis eſt linea per medium Sphæræ ducta, circa quē tota Sphæra movetur. Hujus extremitates duæ duos faciunt mundi polos, Arcticum ſeu Borealem, & Antarcticum ſeu Auſtralem.

Circuli ſunt lineæ Sphæram externè ambientes, in quibus ſeu ad quas ſtellarum motus fit.

[Iique in 4 vulgo quadrantes, & hi in 90 gradus, ſingulique gradus in 60 ſcrupula prima ſive minuta, & hæc in totidē ſecunda, ea-

demque in tertia, & ſic deinceps, uſque ad decima dividunt, & brevitatis ſtudio ſic ſcribuntur grad. 8./ 23.// 45./// 56. legendum gradus 8. ſcrupula prima 23, ſcrupula ſecunda 45, ſcrupula tertia 56.]

Circulos tales præcipuè numero 10 confingunt, quorum 6 ſunt majores, reliqui 4 minores.

Majores ſunt, qui Sphæram in partes æquales diſtinguunt. Suntque vel mobiles ſeu immutabiles, immobiles ſeu mutabiles. Immobiles ſeu mutabiles ſunt qui cum Sphæra mota & circumacta non moventur, ſed reſpectu noſtri progreſſus mutantur: ut ſunt Horizon & Meridianus.

DE HORIZONTE.

Horizon eſt circulus major immobilis conſpicuum nobis & ſuperius hæmiſphærium ab inconſpicuo & inferiore dirimens.

[Circumlatione viſus circa terram factus, dividitur in 4 quadrantes, primo à Meridiano in Borea & Auſtro, & ab æquatore in oriente & occidente. Inque hoc circulo omnium ſtellarum ortus & occaſus obſervantur, & quæcunque de ortu & occaſu, deque aſcenſionibus & deſcenſionibus dicuntur, in hoc circulo fiunt.]

DE MERIDIANO.

Meridianus eſt circulus major immobilis, & mutabilis, per loci cujuſvis verticem & utrumque mundi polum ductus; Horizontemque in duobus oppoſitis punctis, Borea & Auſtro, in duas partes interſecans: unde & medium nobis diem mediamque noctem efficit, & Meridiani nomen accepit.

[Mutabilem diximus hunc circulum, quod reſpectu mutationis loci noſtri ſemper mutetur, niſi ſolummodo nobis recta verſus auſtrum ſeptentrionemque incedentibus, idem maneat.

De circulis majoribus mobilibus & primo de Zodiaco.

Zodiacus eſt circulus major mobilis, ex polis propriis ob planetarum motum deſcriptus, æquatorem ſecans & ab eodem ſecatus in duas partes æquales, quarum altera ad Boream, altera ad

An-

Auſtrum vergit, unde etiam obliquus appellatus.

[Huic ſoli latitudo 16.grad. propter Planetarum digreſſionem attribuitur, ejuſque medium Ecliptica, via Solis propria, vulgò dicitur, quod Luna corpore opaco, obſcuro, rotundo, & infra Solem poſito, in ea exiſtente, aut cum Sole conjuncta, id eſt inter Solem & viſum noſtrum interpoſita, in novilunio Solis: aut Soli oppoſita, in Plenilunio ex umbra terræ Lunæ eclipſis fiat.

Ad utrumque mediæ lineæ Eclipticæ latus planetæ reliqui variè pererrant & exorbitant. Longitudo verò hujus circuli in 12. ſigna ♈, ♉. ♊, ♋, &c. in deſcriptione ſtellarum nobis memorata, ex duodecim Solis & Lunæ tempore anni conjunctionibus (ut credibile eſt) orta, diſtinguitur. Vnde & hic omnium ſtellarum longitudo latitudoque obſervantur, & longitudinem quidem à principio Arietis, ſeu ſectione æquatoris & zodiaci incipiendo, per 12 ſemicirculos ex polis zodiaci ductos, ſingula ſigna, id eſt 30 gradus comprehendentes, menſurant Aſtronomi: quinimo ſingulis gradibus ſemicirculos correſpondentes numero 360 confingunt. Latitudinem verò ex utraque parte ab ecliptica incipiendo verſus utrumque zodiaci polum auſtralem & borealem deſignant; idque circulis ipſi eclipticæ parallelis, & circa zodiaci polos ductis, de hiſce plura lib.2.cap.2.]

DE ÆQVINOCTIALI.

AEquator eſt circulus major mobilis, ex polis mundi in medio Sphæræ ob motum ſtellarum fixarum ductus, à zodiaco in duas partes æquales (ut diximus) diviſus.

[Cum igitur ex hoc circulo ſingularum ſtellarum motum cognoſcamus, optimè ex eo motus rationem & tempus, quo ſupra vel infra horizontem quælibet ſtellæ exiſtunt, metimur. Stellæ enim omnes cum ſint aut in hoc circulo, aut extra ipſum. Quæ in ipſo æquatore, aut inſenſibiliter circa ipſum ſunt, circulum maximum, & diem ſemper æqualem (unde & ei nomen inditum) nocti, faciunt. Singuliſque horis 15.grad. id eſt ſingulis 12 horis diurnis 180, & 12 nocturnis 180 grad.percurrunt.

Quæ extra ipſum ſunt ſtellæ, quo propiores ei ſunt, eo majores circulos & dies magis æquales habent, quo remotiores, eo dies magis inæquales & circulos minores deſcribunt, ita ut ſtellæ quæ

ad auſtrum ab eo nobis declinant, dies breves, noctes longas, quæ ad boream contra noctes breves, dies longos efficiant. Vnde ſi duas ſtellas ab hoc circulo in contrarias cœli partes æquidiſtantes ſumamus, tantum eſſe arcum diurnum unius, quantus eſt nocturnus alterius inveniemus. Hincque fit ut quædam ſtellæ æternum diem, quædam æternam noctem reſpectu noſtri habeant, quarum nempe declinatio excedit complementum elevationis poli. Quæ omnia ex oculari inſpectione horizontalis interſectionis cum circulis à motu ſtellarum factis optimè in Sphæra apparebunt.]

Circulus hic (qui quaſi baſis eſt totius doctrinæ Sphæricæ & motus primi) cum recta per verticem tranſit, utroque polo in horizonte exiſtente, Sphæram rectam efficit; cum vero ad horizontem à vertice declinat, uno polo ſupra horizontem elevato, altero infra eundem depreſſo, Sphæram obliquam producit: ipſo vero in horizonte, & polo in vertice exiſtente, Sphæra parallela exiſtit.

Porro ab eodem æquatore circulos aſcenſionum rectarum per utrumque mundi polum, & ſingulos æquatoris gradus ductarum, quemadmodum & declinationum circa mundi polos deſcriptarum, conſideramus: & aſcenſionum quidem circulos (quia meridianis locorum undiquaque reſpondent) meridianos commodiſſime nominamus, quorum munus unus noſter in globo meridianus armillaris ſuſtinere poteſt, ut patebit lib. 2. cap. 2.

De duobus Coluris.

EX prædictis aſcenſionum rectarum circulis duo præcipue in ſphæra artificiali deſignantur, qui zodiacum & æquatorem in 4 partes æquales ſecundum 4 anni tempora diſtinguentes, vulgo Coluri appellantur, ſuntque Colurus ſolſtitiorum & Colurus æquinoctiorum.

Colurus æquinoctiorum eſt circulus major & mobilis, per utrumque mundi polum, & per puncta æquinoctialia (hoc eſt communes æquatoris & eclipticæ interſectiones) deductus.

Colurus ſolſtitiorum eſt circulus itidem major & mobilis, tranſiens per polos, & æquatoris, & Zodiaci, & per puncta ſolſtitialia, hoc eſt per puncta maximæ eclipticæ & æquatoris declinationis.

De Circulis minoribus.

Sic de circulis majoribus. Minores ſunt circuli, qui Sphæram in par-

in partes inæquales dividunt. Suntque vel duo Tropici vel duo Arctici.

Tropici ſunt circuli minores ex polis mundi deſcripti, & $23\frac{1}{2}$ circiter gradibus ab æquatore utrimque diſtantes, quique maximam Zodiaci ab æquatore diſtantiam (quam declinationem Solis maximam vocant) indicant. Suntque Tropicus Cancri & Capricorni; quorum ille borealis eſt, hic auſtralis.

Arctici ſunt circuli minores, gradibus etiam $23\frac{1}{2}$ circiter à mundi polis undique ſemoti, & per Zodiaci polos tranſeuntes; ſuntque Arcticus & Antarcticus; quorum ille borealem, hic auſtralem mundi polum circundat.

De 5. Zonis.

Ex circulis hiſce minoribus cœlum in Zonas ſeu ſpacia, Circulis minoribus interjecta, diſtinguitur.

Suntque Zonæ, vel intemperatæ tres, quarum una calida Tropicis utrimque: duæ frigidæ arcticis incluſæ: Vel Temperatæ duæ, quarum una inter Tropicum cancri & arcticum interpoſita, quam nos incolimus, & Septentrionalis dicitur; Altera quæ Tropico capricorni & antarctico circulo interponitur, Antipodibus noſtris competens, Meridionalis appellatur.

Et hæc de decem circulis in Sphæra deſcriptis, quorum aliquis in Aſtronomia uſus.

In Horizonte enim ortus & occaſus omnium ſyderum conſiderantur.

Meridianus in horizonte loca Septētrionis & Meridiei demonſtrat, mediumque diem & mediam noctem definit.

Æquator primum motum menſurat.

Zodiacus motum ſecundum, viamque Planetarum comprehendit.

Coluri duo Zodiacum in quatuor quartas, 4. anni temporibus reſpondentes, diſtinguunt.

Arctici denique Tropicique duo cœlum & terram in 5. Zonas diſtribuunt.

Practici præter hoſce 10 circulos addunt circulos longitudinum & latitudinum, Aſcenſionum rectarum & declinationum, verticalium & altitudinum, & circulos poſitionum, quibus ſitus & motus aſtrorum perſequuntur, de quibus lib. ſequenti.

FINIS LIBRI PRIMI.

INSTITVTIONIS ASTRONOMICÆ LIBER SECVNDVS, IN QVO

Situs cujuſlibet Stellæ in cœlo, quomodo conſtituatur ac ex Sphæra deprehendi debeat demonſtrabitur.

Situs Aſtrorum conſideratur in cœlo vel in motu primo, vel ſecundo.

In motu ſecundo, aſtrorum ſitus refertur vel ad Eclipticam ejuſque polos, per longitudinum & latitudinum circulos;

Vel ad æquinoctiale, per meridianos ſive aſcenſionum rectarum, & declinationum circulos.

In motu primo refertur ſitus aſtrorum vel ad horizontem tantum, in quo ortum & occaſum tam Aſtronomicum, quam Poëticum conſideramus;

Vel ad horizontem & Punctum verticis, idque per verticalium & altitudinum circulos.

Vel denique ad circulos poſitionum, utpote in duodecim cœli domiciliis.

Situs Aſtrorum conſideratur vel in

- *Motu ſecundo, quo aſtra referuntur, vel*
  - *Ad Eclipticam ſecundum eorum*
    - *Longitudinem* } *per circulos* { *Longitudinum in Zodiaci Polos coeuntes.*
    - *Latitudinem* } *per circulos* { *Latitudinum Polos Zodiaci circumambientes.*
  - *Ad Æquinoctiale ſecund. ſtellarum*
    - *Aſcenſiones rectas* } *per circulos* { *Aſcenſionum rectarũ, in mundi polos concurrentes.*
    - *Declinationes* } *per circulos* { *Declinationum, circa mundi polos conſcriptos.*
- *Motu Primo, quo aſtra referuntur, vel*
  - *Ad Horizontẽ tantum, ubi conſideramus*
    - *Ortum*, *Occaſũ tum* { *Aſtronomicum.* *Poëticum.*
  - *Ad Horizontem & punctũ verticis, ſecundum eorum*
    - *Azimuth* } *per circulos* { *Verticalium, in Zenith coincidentes.*
    - *Almucantarath* } *per circulos* { *Altitudinum circa Zenith ductos.*
  - *Ad circulis poſitionum, in 12 cœli domiciliis.*

Atque hæc de diſtributione ſecundi hujus libri in partes & ſin-

gula

gula membra. Sequitur eorum per ſingula capita declaratio, in quibus ſemper quæ Solem & viam ejus nempe Eclipticam concernunt præmittemus. Sol enim, ut inquit Cicero, eſt dux & princeps, & moderator luminum reliquorum, & mens mundi temperatrix.

CAPVT I.

Ad datum tempus ſive anni diem Solis locum, & oppoſitam ejus partem in eliptica indagare: & contra, dato & cognito Solis loco, quis ſit anni dies concludere.

SOl motu ſecundo eoque annuo Eclipticam deſcribit, & nunquam ab ea nutat aut deflectit, ideoque ſitus & locus ejus in Ecliptica inveſtigandus ſecundum longitudinem tantum; hoc eſt, ſecundum diſtantiam quam habet in Ecliptica ab Arietis principio juxta ſeriem ſignorum numeratam, eamque ad propoſitum tuum tempus hoc modo ex globo cognoſces.

In Horizonte globorum ſolent deſcribi ſigna Zodiaci & menſes cum ſuis diebus. Quære igitur menſem & diem dati tui temporis, quicunque ſigni gradus illic diei dato exactè reſponderit, is erit locus Solis eo die & menſe.

In eodem Horizonte ex adverſa ejus parte indicatur oppoſitus ejus locus Nadir dictus.

Cæterum in anno biſextili ſi poſt 28 Februarii diem locum Solis quæras, ſemper unus dies adjiciendus erit diei propoſito.

Verbi gratia, ſi quæras locum Solis ad 13 diem Martii; accipies locum Solis, qui reſpondet 14 diei Martii, utpote 3 grad. ♈.

Porro ſicut dies menſis locum Solis oſtendit, ita viciſſim locus Solis diem menſis patefacit.

Alius modus.

Idem etiam facillime abſque globi miniſterio memoriter perveſtigari poterit, ſi hoc diſtichon memoriæ impreſſeris:

♒ ♓ ♈ ♉ ♊ ♋
Gaude, Chriſtus adeſt, Titan aptiſſimus exit:

♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑
Intro ibit juſtus, impius exul erit.

Vides hujus diſtichi 12 eſſe dictiones, quæ continuata ſerie 12 menſes anni, ut prima Ianuarium, ſecunda Februarium & ſic deinceps repræſentant. Vides inſuper quamlibet harum charactere ſigni alicujus Zodiaci eſſe notatam, unde conſtare poteſt eo menſe, quem dictio repræſentat, tale ſignum, cujus character dictioni

adjunctus eſt Solem occupare. Si vero etiam diem, quo Sol ſignum illud ingrediatur, cognoſcere velis: initialis litera dictionis, quæ tuo menſi reſpondet, tibi perpendenda venit; quæ ſi conſonans fuerit, ſcias die 10 Solem ſignum illud ingredi: ſin vero vocalis, tot dies addendi ſunt 10 diebus, prout vocalis illa in ordine vocalium exſtiterit.

Sic itaque cogniturus quemnam locum Zodiaci Sol menſe Aprili occupet, ſi ad diſtichon datum te conferas, vides Aprili reſpondere dictionem Titan, cui impoſitum eſt ſignum ♉, ejus vero prima litera eſt conſonans, dic itaque Solem die 10 Aprilis ſignum Tauri intrare. Idem in menſe Iunio ſi ſcire velis, in diſticho ei reſpondet dictio, exit, quæ charactere ſigni Cancri notata eſt, ejuſque initialis litera vocalis eſt, nempe E, quæ ſecunda in ordine vocalium exiſtit, duobus itaque additis 10 diebus, cognoſces Solem 12 die Iunii ſubire Cancrum.

Cognito jam quoto die Menſis Sol quodlibet ſignum ingrediatur, facile deinceps erit cognoſcere, quotum ſigni gradum Sol quolibet alio die obtineat, hiſce duobus præceptis ſequentibus inſiſtendo.

1. Si numerus dierum dati menſis exceſſerit numerum diei illius, quo Sol ſignum ingreditur, minorem à majori numero tolle, & reliquus erit ipſe gradus, quem Sol tunc temporis occupat.

2. Si vero numerus diei dati tui menſis à numero diei, quo Sol principium ſigni alicujus ſubit, excedatur, Solem necdum ſignum, quod menſi tuo reſpondet, intraſſe, indicium eſt, ſed adhuc ſigno præcedentis menſis immorari, ergo ſubtrahe dies oblatos ex diebus introitus, reliquum denique viciſſim aufer à 30 & locus Solis in proximè antecedentis menſis ſigno tibi patefiet.

Exemplum prioris regulæ.

Cupio ſcire in quo loco ſigni 18 die Iunii Sol verſetur, ex præcedentibus patuit, quod 12 die Iunii Sol ingrediatur ♋, quia igitur dies introitus à diebus oblatis ſuperantur, 12 dies introitus ab 18 diebus datis tollo, & reliquus eſt 6, unde ſcio quod 12 die Iunii Sol 6 gr. Cancri occupet.

Exemplum poſterioris regulæ.

Sit tibi quærendus locus Solis ad 4 diem Aprilis. Ex præcedentibus conſtat introitum Solis in ♉, fieri 10 die Aptilis, quia hi dies introitus ſuperant dies oblatos, conſequens eſt, Solem necdum ſignum ♉ ſubintraſſe, ſed ſigno menſis antecedentis nempe ♈ adhuc inhærere; aufer ergo 4 ex 10, reliquus erit 6, quem viciſſim ex 30 ſubſtrahe, reliquus eſt 24 qui eſt gradus loci Solis in ♈.

In an-

Digitized by Google

In annis biſextilibus, ut præciſius habeatur locus Solis, idem eſt obſervandum quod ſupra, nempe ut poſt 28 Februarii diem ſemper ad diem datum unus dies ſuperaddatur.

Et hinc quoque facile cuivis erit reciproca ratione, ex dato loco Solis diem inveſtigare.

Inquiſitio per Tabulam.

Quia vero Sol omnium aſtrorum curſus, motuumque leges diſponit & moderatur, adeo ut ſine exacta ipſius curriculi cognitione non ſolum ſex aliorum Planetarum, ſed & ſtellarum ſixarum ſitus ac motiones præfinire fruſtra quis tentarit: Operæ pretium duxi ex fundamentis & obſervationibus Tychonicis locum Solis ad ſingulos quinos dies anni currentis 1626 ſupputatum per tabulam exhibere. Ex qua ſatis curioſè pro annis aliquibus præterlapſis & ſequentibus locus Solis erui poteſt. Vbi ſpectare licet tabulam ſive ephemeridem iſtam continere columnas tres. Prima exhibet quinos dies menſium: Secunda locum Solis verum in gradibus, minutis, & ſecundis. Tertia & ultima columna oſtendit motum Solis diurnum in minutis & ſecundis.

Ephemeris Solis ad annum 1626. ex fundamentis Tychonis Brahe ſupputata.

Dies		Locus Solis G.	M.	S.	Motus diurn.	
		Ianuarius.				
0		20	26	54	61	15
5		25	33	4	61	10
10	♒	0	38	54	61	5
15		5	44	24	61	0
20		10	49	23	60	55
25		15	53	53	60	48
31		21	57	56	60	36
		Februarius.				
0		21	57	56	60	36
5		27	0	50	60	26
10	♓	2	2	57	60	17
15		7	4	14	60	6
20		12	4	43	59	58
25		17	4	22	59	45
28		20	3	38	59	40
		Martius.				
0		20	3	38	59	39
5		25	1	47	59	31
10	♈	29	59	3	59	21
15		4	55	25	59	9
20		9	50	47	59	0
25		14	45	15	58	50
30		20	37	35	58	37

Dies		Locus Solis G.	M.	S.	Motus diurn.	
		Aprilis.				
0		20	37	35	58	37
5		25	30	14	58	26
10	♉	0	22	2	58	15
15		5	12	56	58	6
20		10	3	3	57	57
25		14	52	42	57	48
30		19	38	55	57	40
		Majus.				
0		19	38	55	57	40
5		24	29	27	57	33
10		29	17	24	57	28
15	♊	4	4	36	57	21
20		8	51	21	57	16
25		13	37	43	57	12
31		19	20	59	57	9
		Iunius.				
0		19	20	59	57	9
5		24	6	41	57	7
10		28	52	16	57	6
15	♋	3	37	49	57	5
20		8	23	20	57	6
25		13	8	50	57	8
30		17	54	28	57	10

Dies		Locus Solis G	.M	S.	Motus diurn.	
		Iulius.				
0		17	54	28	57	10
5		22	40	15	57	12
10		27	26	13	57	16
15	♌	2	12	29	57	20
20		6	59	10	57	26
25		11	46	19	57	32
31		17	31	31	57	39
		Auguſtus.				
0		17	31	31	57	39
5		22	19	46	57	47
10		27	8	38	57	55
15	♍	1	58	12	58	4
20		6	48	29	58	13
25		11	39	30	58	24
31		17	29	46	58	36
		September.				
0		17	29	46	58	36
5		22	22	34	58	48
10	♎	27	16	13	58	57
15		2	10	46	59	7
20		7	6	13	59	19
25		12	2	37	59	29
30		16	59	54	59	40

October.			*November.*			*December.*	
Dies	Locus Solis G. M. S.	Motus diurn.	Dies	Locus Solis G. M. S.	Motus diurn.	Dies	Locus Solis G. M. S.	Motus diurn.
0	16 59 54	59 40	0	18 2 44	60 41	0	18 31 32	61 16
5	21 58 5	59 52	5	23 6 7	60 50	5	23 37 4	61 18
10	26 57 12	60 0	10	28 10 4	60 56	10	28 44 18	61 20
15	♏ 1 57 13	60 11	15	♐ 3 14 49	61 1	15	♑ 3 51 16	61 21
20	6 58 5	60 20	20	8 19 49	61 6	20	8 57 40	61 20
25	11 59 44	60 30	25	13 25 33	61 11	25	13 54 27	61 18
30	18 2 44	60 41	30	18 31 32	61 16	30	19 16 26	61 16

2. *Quomodo locus ſolis ex Ephemeride cognoſcendus.*

Quære in tabella menſem menſiſque diem temporis tui propoſiti, & ibidem invenies locum Solis aſſcriptum. Si vero dies propoſitus non habeatur in tabula, accipies dierum numerum proximè minorem, & illic locum Solis excipe, cui toties motum diurnum ibidem in ultima columna aſſignatum ſuperaddes, quot unitatibus propoſitus tuus dierum numerus exceſſerit numerum in tabula repertum.

Exemplum.

Lubet ſcire locum Solis in anno 1626. *ad* 13. *diem Februarii, quæro menſem Februarium; in quo* 13 *diem non reperio, ſed ei proxime minorem nempe* 10. *diem, eſtque minor tribus diebus. Sol* 10. *die eſt in* 2. *gr.* 2. *m.* 57. *ſec.* ♓ *addo hiſce motum diurnum ter, qui hic aſſignatur* 60. *m.* 17 *ſ. erit verus Solis locus ad tempus conſtitutum* 5. *gr.* 3. *m.* 48. *ſ.* ♓.

3. *Cautio prima.*

Sed hic tres cautelæ veniunt obſervandæ. Primum enim non ignorandum, locum Solis in tabula ſupputatum eſſe ad 12 horam meridiei Franequerenſis. Vnde ſi ad aliam horam, quam 12 meridiei, locum Solis exactè cognoſcere velis, tunc horas à proximi diei meridie præterlapſas, in margine ſiniſtro tabellæ motus Solis horariæ, perquires, & in vertice excipies motum diurnũ tempori tuo reſpondentem; in angulo communi ſeſe offeret motus Solis, qui horis à meridie præterlapſis reſpondet: quem addes ad locum Solis in Ephemeride repertum, ut fias voti compos.

Exemplum.

Lubet ſcire locum Solis ad horam 8 matutinam 14 Febr. 1626. manifeſtè conſtat à meridie 13 diei Febr. præterlapſas eſſe horas 20, cum hiſce ingredior tabellam horariam hic annexam, in margine ſiniſtro quæro 20. hor. in vertice tabellæ ſumo motum diurnum, qui hic eſt 60 m. 17 ſec. ſed hic ſecunda ſcrupula negliguntur, in communi angulo-

Tabula motus Solis horaria.

Horæ	Motus Solis Diurnus 57		58		59		60		61	
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
1	2	22	2	25	2	27	2	30	2	32
2	4	45	4	50	4	55	5	0	5	5
3	7	7	7	15	7	22	7	30	7	37
4	9	30	9	40	9	50	10	0	10	10
5	11	52	12	5	12	17	12	30	12	42
6	14	15	14	30	14	45	15	0	15	15
7	16	37	16	55	17	12	17	30	17	47
8	19	0	19	20	19	40	20	0	20	20
9	21	22	21	45	22	7	22	30	22	52
10	23	45	24	10	24	35	25	0	25	25
11	26	8	26	35	27	3	27	30	27	57
12	28	30	29	0	29	30	30	0	30	30
13	30	52	31	25	31	56	32	30	33	3
14	33	15	33	50	34	25	35	0	35	35
15	35	37	36	15	36	52	37	30	38	7
16	38	0	38	40	39	20	40	0	40	40
17	40	22	41	5	41	47	42	30	43	12
18	42	45	43	30	44	15	45	0	45	45
19	45	7	45	55	46	42	47	30	48	17
20	47	30	48	20	49	10	50	0	50	50
21	49	52	50	45	51	37	52	30	53	22
22	52	15	53	15	54	5	55	0	55	55
23	54	37	55	30	56	32	57	30	58	28
24	57	0	58	0	59	0	60	0	61	0

angulorum concurſu offerunt ſe 50 m. addenda ad locum Solis 13 Febr. diei per tabulam repertum. Eſtque verus Solis locus tempore propoſito 5.gr.53 m.48 ſec.♓.

Porro, ut cognoſcas oppoſitum Solis locum, eoſdē gradus & minuta referes ad oppoſitum ſignum.

Vnde Nadir Solis eodem tempore erit 5 gr. 53 m. 48 ſec. ♍.

4. *Cautio ſecunda.*

Secundo loco notandum quod quottannis locus ſolis variet. Sol enim nō recurrit ſingulis cujuſvis anni diebus ad eoſdem zodiaci gradus: ſed ſequēti ſemper anno per quartam fere gradus partem differt. Idque propter ſex horas in communi anno neglectas, quibus annus ſolaris (in quo ſol integrum zodiacum abſolvit) anno communi major eſt. Vnde diligenter anni habenda ratio ad quem locum ſolis quæris, an nimirum ſit biſſextilis, an primus, ſecundus, tertiuſve à biſſexto. Quod hoc modo cognoſces: propoſitum annorum numerum, abjectis prius centenariis & millenariis numeris, (qui ſemper biſſexti ſunt) per 4 divide, ex quo ſi nihil reliquum fuerit annus erit biſſextus, ſin unitas vel duo, aut tria ſuperfuerint, erit annus primus, ſecundus, tertiuſve, à biſſexto.

Exemplum.

Annus 1599 an ſit biſſextus colligitur ſic, abjectis 1500, partire 99 per 4, exeunt 24. & tria ſuperſunt, quare eſt annus tertius à biſſexto.

Porro annus 1626 ad quem tabula hæc eſt conſtituta, eſt annus ſecundus à biſſexto, itaque tali anno locus ſolis aptè reſpondet ſuis diebus, ſed anno à biſſexto tertio à loco ſolis invento auferes quartam gradus partem, ſeu potius motum ſolis 6. horarum: anno vero biſſexto auferes ſemiſſem gradus, ſive motum ſolis 12 horarum,

horarum, idque ad Februarii ultimum tantummodo diem uſque. Sed poſt Februarii 28 diem ad gradus ſolis inventos adjunges dimidium diei motum ſive ſemiſſem gradus. Primo denique anno à biſſexto addenda ſunt ad gradus loci ſolis in tabula inventos 15 minuta, ſeu potius ſolis motus 6 horarum addendus.

Exemplum anni 1627 qui eſt tertius à biſſexto.

Quæritur ſolis locus ad 12 diem Junii, ex tabula conſtat, quod 10 die Junii Sol ſit in 28 gr. 52 m. 16 ♊ quibus bis addatur motus diurnus (qui ibidem aſſignatur 57:6) erit verus ſolis locus, in prædicti diei meridie, juxta tabul. 0. 46 m. 28 ſec. ♋, à quibus, quia annus propoſitus eſt tertius à biſſexto, auferatur 14 m. 15 ſec. quæ Solis motui 6 hor. hic competũt, reſtat pro Solis loco verificato 0: 32 m. 13 ſec. ♋.

5. *Cautio ultima.*

Poſtremo loco animadvertẽdum, ſi ad præterita & futura tempora hæc curioſè habere velis, pro ſingulis annis hunc 1626 conſequentibus, 28 ſec. ad præſcriptum calculum addenda eſſe, totidemque ab eodem auferenda pro ſingulis annis hunc præcedentibus. Hujus rei cauſa eſt quod ſecundum illud ſpacium annus ſolaris hoc noſtro ſeculo ſit minor quam 365 dierum 6. hor. quibus annus Iulianus præfinitur. Quare ſubjectam tabellam proponimus, per quam, quod in cognoſcendo vero ſolis loco deeſſe poteſt, facillime pro annis ad 100 uſque, aut futuris aut præteritis corrigitur. In pluribus ſeculis, propter imparem anni quantitatem, non ita accuratè hæc ſe habent.

Tabella indicans quantum ſingulis annorum ſpaciis, annũ 1626 præcedentibus, à præſcripto calculo auferendum: vel eidem pro annis ſubſequentibus addendum: ut reſtituatur Solis locus in ſeculo præterito aut futuro.

Exemplum plurium ſeculorum.

Libet ſcire locũ Solis ad 12 diem Martii tempore Julii Caſaris: juxta noſtrum calculum Sol 12 Martii eſt in 1. grad. ♈, quibus, propter 1650 annos elapſos, aufero 12 gr. 42 min. quos tabella aſſignat, (vixit enim Iulius Caſar annos 50 ante Chriſtũ natum) colligitur locum Solis fuiſſe tunc tẽporis ad 18 circiter grad. ♓.

Anni	Min.	Sec.	Anni	Grad.	Min.	Sec.
1	0	28	50		23	6
2	0	56	60		27	43
3	1	23	70		31	20
4	1	51	80		37	0
5	2	18	90		41	36
6	2	46	100	0	46	12
7	3	13	200	1	32	0
8	3	41	300	2	18	0
9	4	9	400	3	4	0
10	4	37	500	3	51	0
20	9	15	1000	7	42	0
30	13	52	1500	11	33	0
40	18	30	2000	15	24	0

Ex his

Digitized by Google

: his conſtat quod hodie juxta illa tempora æquinoctia & in-
tus Solis in ſigna per 13 ferè dies anticipent, hoc eſt, introitus
s in ſigna per 13 dies nobis contingit citius, quam Romanis il-
quod fit, quia plus juſto tribuitur anni ſpacio. Attribuuntur
n anno ex correctione Iulii Cæſaris 365 dies 6 horæ, pro qui-
horis, quarto ſemper anno (qui biſſextus dicitur) diem addunt;
erque annus Iulianus communis 365 dies. Cæterum annus bi-
tus 366 Sed cum annus Solaris, in quo Sol integram eclipticam
currit, ſit minor hoc ſpacio undecim ferè minutis horariis: fit
n ſpacio $5\frac{1}{2}$ annorum, hora una; in ſpacio vero annorum 130
eger dies ſuperſit. Sed hæc rudi minerva, propter imparem anni
agnitudinem.

CAPVT II.

De circulis longitudinum & latitudinum, per quos reliqui planetæ, omneſque ſtellæ fixæ ad eclipticam referuntur, & convenienti globi loco inſcribuntur; nec non de longitudinibus & latitudinibus aſtrorum omnium.

ASTronomi ut reliquos ſex Planetas omneſque ſtellas, quæ extra Zodiacum ſunt, ad Eclipticam referrent, & eorum ſitus erta diſpoſitione in cœlo ordinarent, per utrumque Zodiaci poum, perque ſingula ſignorum initia duodecim ſemicirculos, ſive ex integros circulos ducunt, quibus omnes ſtellæ ſignis Zodiaci includuntur: Quicquid enim ſtellarum inter duos ab uno Zodiaci polo ad alterum ſemicirculos continetur; id uni ſigno tribuitur, ut lib. 1. de Zodiaco dictum fuit.

Nec vero in hac diviſione Zodiaci Aſtronomi acquieverunt, ſed ulterius etiam per cujuſlibet ſigni gradus, graduumque minuta ſimiles circulos ductos imaginati ſunt, quos circulos longitudinum appellant; quod nempe ſtellarum longitudines, id eſt, diſtantias à principio Arietis in conſequentia ſignorum, ſive ab occaſu verſus ortum deſignent, & determinent.

Vt vero & latitudo ſtellarum, id eſt, diſtantia illarum ab Ecliptica verſus polorum ejus alterutrum determinaretur, per hoſce etiam longitudinum circulos ulterius tranſverſim incidentes circulos Eclipticæ parallelos, & à ſe invicem æquidiſtantes confinxerunt, qui circuli latitudinum appellantur, quorum, qui ſpectant ad Zodiaci polum Arcticum, Septentrionales dicuntur, qui vero ad Antarcticum, Meridionales.

2. Cognitio

2. Cognita autem ſtellæ cujuſvis cum longitudine, tum latitudine, locus ejuſdem in globo hoc modo inveſtigabitur.

Exempli loco ſumamus caput Meduſæ, de reliquis enim par ratio erit, invenitur autem in tabulis, quod ſecundum longitudinem ſit in 21 gr. ♉ Latitudo vero ejuſdem invenitur 22⅓ borealis. Quære in ſuperficie globi ſignum ♉, & ab initio ejuſdem numera in gradibus Ecliptica 21 grad. longitudinem nimirum ſtellæ, circulus per hunc 21 Ecliptica gradum ex polo Zodiaci deductus, dicetur circulus longitudinis capitis Meduſæ, in hoc deinde per parallelos latitudinum numera ſtellæ latitudinem, nempe 22⅓ incipiendo ab Ecliptica verſus Zodiaci polum Arcticum, propter ſtellæ latitudinem ſeptentrionalem, & terminus numerationis locum capitis Meduſæ tibi commonſtrabit.

Quia vero omnes circuli longitudinum & latitudinum in globi ſuperficie non ſolent depingi, alias enim ſtellarum imagines obliterarentur. Eorum loco circuli quadrans, ex lamina ærea confectus, adhibendus erit, per hunc enim ſtellarum ſitus, vice longitudinum & latitudinum circulorum in globo inveniri poſſunt, idque hac ratione.

Sumamus exēplum ſuperius de capite Meduſæ, quia ſtellæ hujus latitudo Borealis eſt, extremitatem quadrantis applico Zodiaci polo Septentrionali, ſi alias Auſtralis eſſet, polo Zodiaci Meridionali adaptanda eſſet, quo facto quæro in Ecliptica 21 ♉, longitudinem nimirum ſtellæ, & huic alteram quadrantis extremitatem adjungo, iſto enim modo quadrans officium circuli longitudinis capitis Meduſæ ſupplebit, ſi itaque ab Ecliptica incipiendo latitudinem ſtellæ, nempe gr. 22⅓ in gradibus quadrantis numeravero, ibi verum ſtellæ ſitum in globi ſuperficie habebo.

3. Sic etiam reciproca ratione, ex globo ſtellis exornato, ſtellæ cujuſvis tum longitudinem tum latitudinem eruere poteris.

Si enim quadrantem circuli per centrum ſtellæ alicujus dimittas, idque ex polo Zodiaci ſeptentr. ſi ſcilicet eadem in globi parte ſeptentrionali conſtituta fuerit: ſin vero in Meridionali, ex Auſtrali polo: gradus quem altera quadrantis extremitas in Ecliptica demonſtrat, longitudo ſtellæ erit. Gradus quadrantis ab Ecliptica uſque ad ſtellæ centrum latitudinem ejuſdem tibi exhibebit.

Sic dimiſſo quadrante ex polo Zodiaci ſeptentrionali per lucidam Coronæ, extremitas ejus in Ecliptica in 7 gr. ♍ incidit, qui ſunt longitudo ſtellæ. Rurſus ab Ecliptica uſque ad centrum eiuſdem Coronæ numerantur in quadrante gradus $44\frac{1}{3}$, *qui ſunt latitudo ſtellæ ſeptentrionalis. Ex his conſtat*

Quid Longitudo & Latitudo ſtellarum:

Longitudo ſtellarum eſt diſtantia earum in Zodiaco ab Arietis principio in conſequentiam ſignorum numerata.

Hoc eſt, arcus ſeu portio Eclipticæ inter duos ſemicirculos magnos comprehenſus, quorum alter per principium Arietis, alter per ſtellam ipſam, uterque per polos Zodiaci ducitur.

Nonnulli longitudinem numerant per arcum Eclipticæ continuum juxta ſignorum ſeriem extenſum; plures vero per partes & partium minuta ſigni illius, in quo ſtella exiſtit.

Verbi gratia.

Longitudo lucidæ Lyræ ſecundum partes ſigni in quo exiſtit erit in gr. 18.4. ♑, & ſecundum arcum continuum dicetur longitudo illa gr. 288.4. tot enim partes in Ecliptica numerantur ab ♈ iuxta ſignorum ſeriem uſque ad circulum longitudinis Lyræ, qui Eclipticam in gr. 18.4. ♑ tranſit.

Porro latitudo ſtellarum eſt proxima earum ab Ecliptica verſus Zodiaci polos diſtantia.

Eſtque vel Septentrionalis, vel Auſtralis; Septentrionalis, quæ verſus polum Boreum: Auſtralis, quæ verſus Auſtrinum polum numeratur.

Vnde longitud. & latitud. ſtellarum petendæ.

Hiſtoria longitudinum & latitudinum Planetarum inquiritur & perveſtigatur ex tabulis Aſtronomicis, utpote Alphonſinis vel Pruthenicis, idque in omne ævum. Vel etiam expeditius habebitur eadem ex Ephemeridibus, quæ ad tempus propoſitum ex tabulis iiſdem conſtruuntur.

Affixarum ſtellarum longitudines & latitudines exhibent Canones longitudinum & latitudinum ſtellarum; quorum accuratiſſimam reſtitutionem plurimarum noctium vigiliis, indefeſſoque calculi labore elaboratam, in publicum uſum exhibuit & divulgavit ingens ille rerum Aſtronomicarum indagator & caſtigator Tycho Brahe, in progymnaſmate ſuo de reſtitutione motus Solis, Lunæ & ſtellarum fixarum.

Stellarum longitudines ad præterita & futura ſecula reſtituere.

Quoniam ſtellæ fixæ, propter motum ſphæræ octavæ tardiſſimum, ſucceſſu temporis ſuas longitudines permutant, qui quidem motus cum polos Eclipticæ reſpiciat, fit ut ſtellæ fixæ, quod ad ſe invicem impermutabiles ſint, eandemque longitudinis differentiam perpetuo obtineant, nec latitudinem etiam mutent; niſi ratione alteratæ obliquitatis zodiaci, quod tamen non adeo magnum diſcrimen ingerit.

Phænix ille aſtronomorum Tycho Brahe certiſſimis experimentis colligit, ſingulis 100 annis, ſphæram octavam ad conſequentia ſigna promoveri 1.gr.25 m. Quare ſi tantum pro ſingulis ſeculis, hunc 1625 annum præcedentibus, ab hiſce ſtellarum longitudinibus auferas, vel totidem pro ſubſequentibus ſeculis eiſdem addas, (manentibus iiſdem latitudinibus) ſatis exactè reſtitutum habes canonem longitudinum & latitudinum ſtellarum.

Declinationes vero ſtellarum ſenſibiliter aliis atque aliis annis mutantur, nec etiam ipſæ differentiæ aſcenſionales perpetuo eædem permanent: Idcirco fit ut tabulæ de aſcenſionibus rectis, & declinationibus perennes dari non poſſint; ſed eædem ex longitudinibus & latitudinibus ad tēpus propoſitum reſtitutis cognoſcuntur, ut ſuo loco patebit. Quomodo autem ea pro antecedenti & ſubſequenti hoc ſeculo reſtitui debeat, mox docebitur.

Atq; hæc de Situ ſtellarum ad eclipticam ejuſque polos per longitudinum & latitudinū circulos. Sequitur earundē Situs ad æquinoctialem & mundi polos per Meridianos & Declinationum circulos.

CAPUT III.

1. *De Meridianis & Declinationum circulis, per quos ſtellæ ad æquinoctialem referuntur, & juſto globi loco juxta ſuas aſcenſiones rectas & declinationes præfiniuntur, & viciſſim de cognoſcendis ex globo ſtellifero aſcenſionibus rectis & declinationibus ſtellarum, & puncti cujuſvis Eclipticæ.*

Quemadmodum omnes Sphæræ circulos, ſic quoque & æquinoctialem in 360 gradus diſtingui, eoſque viciſſim in ſerupula 1. 2 & 3. &c. diſtribui ſciendum: inſuper Aſtronomi, incipiendo ab interſectione vernali, ubi principium Arietis eſt, per ſingulos hoſce gradus & graduum minuta ſemicirculos in mundi polos coincidentes ducunt, eoſque Meridianos appellamus, ſiquidem Meridianis locorum terreſtrium reſpondent, terminantque in cœlo ſtellæ cujuſvis Mediationem cœli, hoc eſt indicant quotus

gradus

gradus in æquinoctiali ſupputatus ab interſectione vernali, cum propoſita ſtella Meridianum noſtri loci pertranſeat.

Porro iidem Meridiani ab aliis Autoribus aſcenſionum rectarum circuli appellantur, & arcus Æquinoctialis, qui nobis cœli mediatio, illis aſcenſio recta dicitur, quod nempe iidem Æquinoctialis gradus, qui cum quolibet ſidere Meridianum pertranſeunt, etiam cum eodem in Sphæra recta ſupra Horizontem aſcendunt: imo quilibet meridianus eſt loci alicujus Horizon rectus.

Præterea etiam per hos circulos tranſverſim incedunt circuli minores ab æquinoctiali, & à ſe invicem æquidiſtantes, qui declinationum circuli appellantur, quod nempe ſtellarum declinationes, id eſt, proximas ab Æquinoctiali verſus utrumque mundi polum diſtantias, indicent & determinent.

2. Data cujuſvis ſtellæ aſcenſione recta & declinatione, locus ejus in Sphæra hac ratione perveſtigandus erit.

Hanc datam aſcenſionem rectam ſtellæ propoſitæ numera in gradibus Æquinoctialis, incipiendo ab Arietis principio, & ex gradu ubi deſiiſti, circulum aſcenſionis per mundi polos ductum annota. Deinde ſi declinatio ſtellæ data fuerit ſeptentrionalis, numerabis eam inter declinationū circulos, verſus Arcticum mundi polum; ſi Meridionalis fuerit, verſus Antarcticum, numerationis initio ab Æquinoctiali facto, & ſectio circulorum locum ſtellæ accuratè tibi monſtrabit.

Sed horum circulorum omnium vicem ſuſtinet in globo unicus Meridianus armillaris. Si enim datam aſcenſionem rectam ſtellæ in gradibus Æquinoctialis, juxta ſeriem numerorum adſcriptum, ſupputaveris, numerationiſque gradum ultimum Meridiano applicueris, hic idem jam præſtabit quod circulus, qui per ſtellæ centrum alias ducendus eſſet, ſiquidem ille, & per ſtellam & per utrumque mundi polum tranſiens, prædicto circulo rectè reſpondet: gradus etiam Meridiani ab Æquinoctiali verſus mundi polos numeris conſignati, circulorum declinationum vicem gerunt, inter quos, ſi declinatio ſtellæ data numeretur, progrediendo ab Æquinoctiali, aut verſus polum Arcticum, aut Antarcticum pro declinationis ratione, terminus numerationis in globo ſubjecto verum ſtellæ locum commonſtrabit.

Exemplo ſit lucida Lyra, cujus aſcenſio recta invenitur ex ſuperiori tabul. 276 gr. 4. ſec. declinatio ejuſdem eſt 38 gr. 29. m. ſeptentrionalis. Primum itaque aſcenſionis rectæ gradus numero in æquinoctiali ab Ariete incipiendo, gradumque inventum Meridiano circulo adjungo, in quo deinceps declinationem datam numero, ab Æ-

quinoctiali progrediendo verſus mundi polum Arcticum, ſiquidem ſtellæ declinatio ſeptentrionalis eſt. Hic igitur ubi numeratio illa terminatur locus erit propoſitæ ſtellæ.

3. Converſa ratione, ſi ex globo ſtellis conſignato velis cognoſcere quanta ſit ſtellæ alicujus aſcenſio recta, & declinatio.

Applices ſtellam propoſitam Meridiano circulo, cõfeſtim enim idem Meridianus inter gradus Æquinoctialis aſcenſionem ejuſdem ſtellæ rectam indicabit: declinationem autem ejuſdem ſtellę cognoſces ſi numeraveris Meridiani gradus, qui inter datam ſtellam & Æquinoctialem interjecti ſunt.

Sic Canis majoris aſcenſionem rectam & declinationem ex globo cogniturus, ſiſte eundem ſub Meridianum, quo facto, vides Meridianum ſecare Æquinoctialem in 97 gr. 10. m. atque hæc aſcenſio recta eſt ejuſdem ſtellæ: item ab Æquinoctiali uſque ad prædictum Canem majorem interjacent gradus Meridiani $16\frac{1}{5}$ verſus Antarcticum nimirum Polum, quæ declinatio ſtellæ eſt verſus Auſtrum.

Et hæc etiã de Sole, & quovis Eclipticę gradu intelligenda ſunt.

Exemplo ſit Sol, in 4 grad. ♊ exiſtens, hunc gradum Eclipticæ promove ſub Meridianum circulum, qui Æquinoctialem interſecabit in 62 grad. quæ aſcenſio recta Solis eſt, quando in ♊ 4 grad. exſiſtit; gradus vero in Meridiano inter eundem Solis locum & Æquinoctialem qui interjacent ſunt 21, quæ declinatio Solis eſt.

Tabula continens Longitudinem & Latitudinem, nec non Aſcenſionem rectam, & Declinationem præcipuarum aliquot ſtellarum fixarum, ad annum Salvatoris noſtri 1625. verificata.

			Longit.		Latitud.			Aſ. rect.		Differ. 110 an.		Decli.			Differ. 100 an.	
			G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.	G.	M.		M	
Stella Polaris	2	*Gem.*	23	24	66	2	B	6	47	4	0	87	18	B	34	A
Schedir Caſsiopeæ	3	*Taur.*	2	39	46	36	B	4	56	1	22	54	30	B	34	A
Auſtralis cauda cete	2	*Piſcis*	27	17	20	47	A	6	10	1	17	20	3	A	34	S
Cingulum Androm.	2	*Arie.*	25	10	25	59	B	12	11	1	23	33	23	I	34	A
Venter cete	3	*Arie.*	12	46	25	1	A	23	18	1	15	12	8	A	31	S
Lucida Arietis	3	*Taur.*	2	27	9	57	B	26	34	1	25	21	40	B	30	A
Caput Meduſæ	3	*Taur.*	20	58	22	22	B	41	2	1	37	39	28	B	25	A
Aldebaran Tauri	1	*Gem.*	4	34	5	31	A	63	38	1	26	15	42	B	15	A
Capella	1	*Gem.*	16	37	22	52	B	72	16	1	49	45	32	B	10	A
Media baltei Orionis	2	*Gem.*	18	15	24	33^{1}	A	79	23	1	17	1	29	A	6	S
Lucidus pes Gemin.	2	*Canc.*	3	52	6	49^{2}	A	94	0	1	28	16	40	B	2	S
Canis major	1	*Canc.*	8	56	39	30	A	97	10	1	7	16	12	A	4	A
Canis minor	2	*Canc.*	20	40	15	57	A	109	57	1	20	6	9	B	12	S
Inferius caput Gem.	2	*Canc.*	18	4	6	38	B	110	34	1	24	28	52	B	12	S

Cor

			Longit.		Latitud.			Aſ.rect.		Differ. 110 an.		Declin.			Differ. 100 an.	
			G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.	G.	M.		M	
Cor Hydræ	1	*Leon.*	22	6	22	24	A	137	20	1	15	7	3	A	25	A
Cor Leonis	1	*Leon.*	24	38	0	26	B	147	6	1	22	13	46	B	28	S
Cauda Leonis	1	*Virgin.*	16	24	12	18	B	172	29	1	19	16	40	B	34	S
Radix caudæ Vrſæ m.	2	*Virgin.*	21	33	54	25	B	189	18	1	9	58	19	B	33	S
Spica Virginis	1	*Libra.*	18	37	1	59	A	196	23	1	17	9	9	B	33	A
Arcturus	1	*Libræ.*	19	0	31	2	B	209	41	1	11	21	10	B	30	S
Corona Lucida	2	*Scorp.*	6	59	44	23	B	229	42	1	5	28	1	B	21	S
Cor Scorpii antares	1	*Sagit.*	4	34	4	28	A	241	41	1	32	25	30	A	16	A
Caput Herculis	3	*Sagit.*	10	52	37	23	B	254	23	1	8	14	53	B	8	S
Lucida capitis Drac.	3	*Sagit.*	22	45	75	3	B	267	1	0	35	51	37	B	2	S
Lucida Lyræ	1	*Capri.*	18	4	61	47	B	276	4	0	50	38	29	B	4	A
Lucida vulturis	2	*Capri.*	26	30	29	22	B	293	8	1	17	7	57	B	13	A
Cauda Cygni	2	*Aqu.*	30	14	59	56	B	307	10	0	51	4	51	B	20	A
Præcedes cauda Capr.	3	*Aqu.*	16	35	2	26	A	319	49	1	26	18	15	B	26	S
Scheat Pegaſi	2	*Piſcis*	24	10	31	8	B	341	2	1	12	26	0	B	32	A
Caput Andromadæ	2	*Arie.*	9	8	25	42	B	357	18	1	17	27	2	B	34	A
Lucida cathedræ Caſ.	3	*Arie.*	29	56	51	15	B	357	24	1	15	57	16	B	34	A

In hac tabula primum habes nomina Latina, unà cum magnitudine prima, ſecunda, tertia, aliquarum fixarum ſtellarum, poſt ſequuntur 10 columnæ, prima indicat, ad quod Eclipticæ ſignum ſtella pertineat Secunda, gradum & minutum longitudinis. Tertia latitudinis: in quarta B litera borealem, A auſtralem latitudinem ſignificat, quinta Aſcenſionem rectam, ſexta quot gradibus & minutis 100 futuris annis ab anno 1625 numeratis augeatur Aſcenſio recta: ſeptima Declinationem, octava, an Borealis an Auſtralis ſit declinatio. Nona, quot minutis illa ipſa declinatio 100 futuris annis augeatur vel diminuatur. Hinc in 10 columna litera A indicat ea minuta eſſe addenda, & litera S ſubtrahenda eadem ab illa declinatione, ut ſequitur.

Quo pacto ſingulis ſeculis Longitudines & Latitudines ſtellarum fixarum concludi poſſint.

Primo cap. præcedentis Libri ſatis declaratum eſt, ſtellas fixas etiam motu ſecundo moveri circum Polos Eclipticæ, unde ſequitur eas in ſuo motu ſemper æqualiter diſtare ab Ecliptica, & propterea earum latitudines non variari, ſed longitudines ſingulis annis augeri 51 ſecũd. & 100 annis 1 gr. 25 m. Vnde ad præſentia, futura & præterita ſecula, longitudines omnium ſtellarum facillime inveſtigabimus:

Verbi gratia.

Lubet ſcire longitudinẽ Arcturi ad an. 1684. *Ab epocha, hoc eſt, anno* 1625. *uſque in hunc annum præterlapſi ſunt anni* 59. *Quare ſic con-*

Digitized by Google

ſic concludendum juxta regulam proportionis : 100 *annis , mutatur ſitus ſtellarum 1 gr. 25 m. ſive 85 m. quot* 59 *annis , producuntur* 135 *m. ſive 2 gr.* 15 *m. qui adduntur ad longitudinem Arcturi ex tabula, utpote 19 gr.* ♎ *deſumpta, & habebitur quæſita longitudo* 21 *gr.*15 *m.* ♎ *: Si verò longitudinem pro præteritis annis ſcire deſideras , ſubtrahes , unde longitudo Arcturi annis* 59 *ante hunc annum elapſis fuit* 16 *gr.*45 *m.* ♎.

Quo pacto ſtellarum Aſcenſiones rectæ & declinationes ad 100 annos ſint reſtituendæ.

Aſcenſiones ſtellarum fixarum & declinationes mutantur in motu ſecundo diverſè, ita ut nonnullarum ſtellarum declinationes augeantur circiter 30 min. nonnullarum minuantur circiter 30 m. lapſu 100 ann. Aliarum vix mutentur 2 m.

Quapropter tabulæ aſcenſionum rectarum & declinationum ad breve tempus conſiſtunt : Sed ut ex præcedenti tabula Aſcenſiones rectas ad 100 annos reſtituamus, in decima colũna ſupputavimus differentias 100 ann. quæ oſtendunt, quot gradib. & min. lapſu 100 annorum aſcenſiones rectæ & declinationes mutentur, atque ſic reſtituere eas poſſumus ad quodvis tempus futuri ſeculi :

Exempli gratia,

Anno 1625 *Aſcenſio recta Lucidæ Coronæ eſt* 229 *gr. 42 min. Lubet ſcire Aſcenſ. rect. ad annum* 1655 *nempe 30 annum futurum ab hoc noſtro anno ; juxta tabulam 100 annis tribuentur 1 gr. 5. min. quibus Aſcenſ recta ejus augetur, hinc ergo per regulam auream :* 100 *dant* 65 *min. quid* 30 *anni ? fac* 19 *min. hæc adde ad aſcenſionem rectam fient* 230 *gr.* 1 *min.*

Simili modo reſtituenda tibi erit declinatio , atque attendendum , utrum litera A an S appoſita ſit , illo caſu temporibus futuris numerus quæſitus addendus, tunc enim creſcit declinatio, hoc caſu decreſcit declinatio, atque ideo numerus is ſubtrahendus :

Exemplum.

Declinatio Coronæ Lucidæ invenitur in tabula 28 *gr.* 1 *min. differentia* 100 *ann. eſt* 21 *min. notata litera S, colloca juxta regulam:* 100 . 21 . 30 *producuntur 6 min. quibus ſubductis ex declinatione 28 gr.* 1 *m. reſidui ſunt 27 gr. 55 m. qui dant declinationẽ ad annum* 1655. *Verum ſi ad annum 30 ab hoc elapſum anno deſideras ſcire declinationem, habebis* 28 *gr. 7 min.*

Hactenus

Hactenus de ſtellis tam fixis quam erraticis & quibuſlibet cœli punctis, quatenus penes motum ſecundũ ad zodiacum & æquinoctialem ſuo ſitu referuntur. Sequitur earundẽ conſideratio penes converſionẽ primi mobilis, & primo quidem quomodo quolibet momento, & quavis diei hora ad cujuſlibet terreni loci Horizontem ſeſe habeant.

Stellæ qualibet in motu primo referuntur vel ad Horizontem tantum, quatenus nimirum in eo oriuntur & occidunt, vel juxta Horizontem ejuſque polum, Arabicè zenith dictum, ubi conſideramus diſtantiam Azimutalem & altitudinem earundem per circulos nimirum verticalium & altitudinum.

Primo igitur loco de eis quæ in Horizonte conſiderantur, hoc eſt de ortu & occaſu ſtellarum, & quorumlibet cœli punctorum.

Ortus & occaſus ſtellarum conſideramus vel Aſtronomice vel Poëtice.

Aſtronomice conſideramus quæ partes vel gradus Æquinoctialis cum quovis Sidere, vel Ecliptica gradu Horizontem quemvis aſcẽdunt & deſcendunt. Vocantq; aſcenſionem vel deſcenſionẽ obliquam.

Nec non & inquirimus qua hora diei, & quo horizontis loco Sidera oriuntur & occidunt.

Poëtice conſideramus, quo anni tempore una cum Sole, vel Soli oppoſitæ aſcendunt deſcenduntve horizontem, vel radios Solares; vocantque ortum & occaſum poëticum, eſtque duplex apparens & verus, hunc in Coſmicum & Acronicum diſtinguunt, illum Heliacum faciunt.

Stellarum ſitus per motum primum conſiderantur vel
- *In Horizonte ſecũdum ſtellarum*
  - *Ortum*
  - *Occaſum*
  - *tum*
    - *Aſtronomicum, ubi inquirimus*
      - *cum quibus æquatoris gradibus*
      - *qua hora diei vel quo horizontis loco*
      - *ſidera*
        - *oriuntur.*
        - *occidunt.*
    - *Poëticum, qui fit habitu ratione*
      - *Horizontis vel*
        - *Coſmice.*
        - *Acronice.*
      - *Radiorum Solis. Heliace.*
- *Penes Horizontem, & loci verticem, ſecundũ ſtellarum*
  - *Azimuth, utpote in qua plaga horizontis reperiantur*
  - *Almucantarath [i] quam altitudinem ſupra Horizontem quovis momento habeant*
  - *idque in circulis*
    - *Verticalium.*
    - *Altitudinum.*

CAPUT IV.

De cognoſcenda aſcenſione & deſcenſione obliqua quorumlibet cœli punctorum: nec non de aſcenſu, & deſcenſu certæ alicujus Eclipticæ portionis.

Similiter, quantum temporis intercedat inter duarum ſtellarum ſeu punctorum cœli, tum etiam inter ortum unius ſtellæ, & occaſum alterius.

DIximus de aſcenſionibus rectis, utpote quæ in Sphæra recta fiunt: operæ pretium erit etiam cognoſcere aſcenſiones, quæ fiunt in Sphæra obliqua, per has enim aſcenſiones ſive æquatoris gradus coaſcendentes, tanquam per partes æquales, & perpetuo æqualiter circũvolutas, omnis motuum cœleſtium menſura (quam maximè regularem eſſe convenit) perficitur.

Eſt igitur aſcenſio obliqua cujuſvis cœli puncti propoſiti: (ſive id ſtella ſit, ſive Eclipticæ certus gradus) arcus æquinoctialis ab Arietis initio uſque ad gradum æquinoctialis, qui cum tali cœli puncto horizontem obliquum aſcendit.

1. *Aſcenſio obliqua ex Sphæra ſtellifera cognoſcitur & erui poteſt, ut ſequitur.*

Primum ſiſte globum ad poli elevationem tuæ regionis, quod ſic fiet. In gradibus meridiani à polo Arctico deorſum numera poli elevationem regionis tuæ, quæ Franequeræ eſt 53. gr. Deinde inventum gradum ad Horizontem puncto Septentrionis devolvito, ac laborato ut polus Antarcticus totidem Meridiani gradibus infra Horizontis ſuperficiem ſuperam depreſſus jaceat, hoc enim modo conſtitutio globi tuæ regioni accuratè reſpondebit, quod hoc loco ſemel monuiſſe ſufficiat.

Pro aſcenſione obliqua cujuſvis cœli puncti cognoſcenda, verbi gratia tertii gradus ſigni Leonis, promoveatur hic Eclipticæ gradus ad Horizontem in parte ejus ortiva, & videbis cum eodem tertio Leonis gradu ſupra Horizontem aſcendere $97\frac{1}{2}$ *æquinoctialis gradum ab Arietis initio numeratum, & tantus dicitur aſcenſio obliqua 3 gr ♌ ad poli elevationem 53 gr. Eodem modo canicula ad Horizontis partem orientalem promota, oritur cum eadem gradus Æquinoctialis ab ♈ ſupputatus* $101\frac{1}{2}$ *fere, qui aſcenſio obliqua Caniculæ, Procyon dictæ.*

Deſcenſionem contra alicujus eclipticæ gradus ſive ſtellæ repræſen-

præſentat gradus æquinoctialis deſcendens, vel occidens in horizonte obliquo.

Vnde hæc per globum in horizontis occidua parte quærenda eſt. Promove enim caniculam ad horizontem in occidentis plaga, & videbis in æquinoctiali deſcenſionem ejuſdem eſſe 118 *gr.*

2. *De aſcenſu & deſcenſu certæ alicujus eclipticæ portionis.*

Solent & practici per tabulas inquirere aſcenſum & deſcenſum arcus alicujus eclipticæ,id eſt moram vel tempus,quo ſignum totum, vel certa eclipticæ portio oriatur vel occidat ; quod etiam ex globo facillime cognoſcitur, ut unico exemplo docebo.

Proponam autem mihi totum ſignum Tauri: Tempus igitur, quo totum ſignum Tauri oriatur quæſiturus,hoc modo procedo.

Primo quæro aſcenſionem obliquam principii Tauri, idque in orientali horizontis parte per doctrinam capitis antecedẽtis, eſtque in noſtra elevatione polari 12 *gr.* 14. *Deinde quoque aſcenſionem obliquam finis ejuſdem ſigni Tauri inquiro, quæ eſt* 28 *gr.*34 *numerum primum exemtum aufero à poſteriori,qui nempe aſcenſioni finis* ♉ *reſpondebat,& remanent* 16 *gr.* 20. *ſi quandoque tibi contingat, ut ſubductio fieri non poſſit,integrum circulum, qui eſt* 360 *gr.poſteriori addes,& deinde demum ſubtrahes, reliquus igitur hic indicat quotnam gradus,graduumque minuta in æquinoctiali cum toto Tauri ſigno exoriantur. Qui quidem,ſi eclipticæ gradus excedant, dicetur ſignum recte oriri, ſi vero ab eclipticæ gradibus excedantur, ut hoc exemplo fit, eſt aſcenſio ſigni obliqua.*

Hos denique gradus & minuta graduum ſi ad horas & minuta horaria deinde reducas, habebis tempus, quo totum ♉ ſignum exoriatur. Id autem fit hoc modo.

3. *Ratio reducendi gradus æquatoris & minuta gr.in horas & hor. minuta, & contra.*

Quoniam ſinguli 15 Æquinoctialis gradus unica hora,& unicus ejuſdem gradus 4 minutis horæ, denique 15 minuta prima gradus alicujus æquatoris, unico minuto horæ exoriuntur, aut occidunt: ideoq; numerum graduum,minut. & ſecund. &c. propoſitum ſingulatim per 15 divide, productus qui fit ex gradibus, dabit horas: qui vero ex minutis, horarum minuta: qui denique ex tertiis, horarum tertia. Porro ſi ex iſtis diviſionibus reſidua ſint, illa ſingulatim per 4 multiplicato, ſic enim quod ex gradibus producitur, præbet horarum minuta, & productum ex graduum minutis, dabit horarum tertia, &c.

Digitized by Google

Quoniam vero hæc doctrina reducendi gradus in tempus, & converſim tempus in gradus frequenter in Aſtronomia occurrit, utile eſſe judicavi hoc loco duas tabellas proponere, per quas idẽ ipſum multo expeditius perficies.

Canon cõverſionis graduum, minut. ſec. tert. æquatoris: in horas, minuta, ſecunda & tertia horarum.

G.	H.	M.	G.	H.	M.	G.	H.	M.
1	0	4	31	2	4	70	4	40
2	0	8	32	2	8	80	5	20
3	0	12	33	2	12	90	6	0
4	0	16	34	2	16	100	6	40
5	0	20	35	2	20	110	7	20
6	0	24	36	2	24	120	8	0
7	0	28	37	2	28	130	9	40
8	0	32	38	2	32	140	8	20
9	0	36	39	2	36	150	10	0
10	0	40	40	2	40	160	10	40
11	0	44	41	2	44	170	11	20
12	0	48	42	2	48	180	12	0
13	0	52	43	2	52	190	12	40
14	0	56	44	2	56	200	13	20
15	1	0	45	3	0	210	14	0
16	1	4	46	3	4	220	14	40
17	1	8	47	3	8	230	15	20
18	1	12	48	3	12	240	16	0
19	1	16	49	3	16	250	16	40
20	1	20	50	3	20	260	17	20
21	1	24	51	3	24	270	18	0
22	1	28	52	3	28	280	18	40
23	1	32	53	3	32	290	19	20
24	1	36	54	3	36	300	20	0
25	1	40	55	3	40	310	20	40
26	1	44	56	3	44	320	21	20
27	1	48	57	3	48	330	22	0
28	1	52	58	3	52	340	22	40
29	1	56	59	3	56	350	23	20
30	2	0	60	4	0	360	24	0
M.	M.	S.	M.	M.	S.			
S.	S.	T.	S.	S.	T.			

Converſio horarum, Min. Sec. & Tert. in Gradus, Min. Sec. æquatoris.

H.	G.	M.	G.	M.	M.	G.	M.
1	15	1	0	15	31	7	45
2	30	2	0	30	32	8	0
3	45	3	0	45	33	8	19
4	60	4	1	0	34	8	30
5	75	5	1	15	35	8	45
6	90	6	1	30	36	9	0
7	105	7	1	45	37	9	15
8	120	8	2	0	38	9	30
9	135	9	2	15	39	9	45
10	150	10	2	30	40	10	0
11	165	11	2	45	41	10	15
12	180	12	3	0	42	10	30
13	195	13	3	15	43	10	45
14	210	14	3	30	44	11	0
15	225	15	3	45	45	11	15
16	240	16	4	0	46	11	30
17	255	17	4	15	47	11	45
18	270	18	4	30	48	12	0
19	285	19	4	45	49	12	15
20	300	20	5	0	50	12	30
21	315	21	5	15	51	12	45
22	330	22	5	30	52	13	0
23	345	23	5	45	53	13	15
24	360	24	6	0	54	13	30
		25	6	15	55	13	45
		26	6	30	56	14	0
		27	6	45	57	14	15
		28	7	0	58	14	30
		29	7	15	59	14	45
		30	7	30	60	15	0
		S.	M.	S.	S.	M.	S.
		T.	T.	S.	T.	T.	S.

4. *Eadem reductio etiam procedet, & fortè facilius in hunc modum.*

Numerum graduum, minutorum, & ſecũd &c. propoſitum, ſingulatim multiplica per 4, & producti numeri dabunt partes temporis proximè minores, hoc eſt productus numerus ex gradibus, dabit

dabit minuta horarum: & productus numerus ex minutis graduum, dabit ſecunda horarum, & ſic deinceps.

Ut in exemplo noſtro. Si 16 gr. 20 m. qua cum toto Tauri ſigno exoriuntur, multiplicentur per 4, producuntur 64 minuta horaria & 80 ſecunda hor. hoc eſt facta reductione, 1 hor. 5 m. 20 ſec.

Vice verſa horæ, minuta, & ſecunda & tertia horarum reducuntur ad gradus graduumque minuta & ſec. &c. quando numeros ipſorum dividis ſingulatim per 4. Sic enim producentur partes æquatoris proximè majores, ut ex tertiis horarum producentur ſecunda graduum, & ex ſecundis horarum fient minuta gr. & ex minutis horarum fient gradus: & ex horis denique producentur ſexageſimæ, hoc eſt partes æquatoris cujus una complectitur gradus 60.

Uſus Tabularum præcedentium.

Si gradus in horas ſint commutandi, accipiendi ſunt gradus in priori tabella ſub titulo G, & mox ſubſequens columna indicabit horas minutaque horarum, quæ gradibus acceptis debentur.

Sic vides gradibus 10 reſpondere o hor. 40 m. item gradibus 58. horas 3. m. 52. item gradibus 200. horas 13. m. 20. &c.

Quod ſi numerus graduum propoſitus in tabula non reperiatur, accipiendus erit numerus proximè minor cum horis ac minutis reſpondentibus: deinde reliqui gradus iterum ſumendi cum horis ac reſpondentibus minutis: ac tandem poſteriores horæ ac minuta cum prioribus conjungenda.

Verb. gratia, Scire lubet quot horæ reſpondeant gradibus 208 Accipendæ erunt horæ 13 m. 20. reſpondentia gradibus 200. Deinde ſumenda minuta 32 reſpondentia reliquis gradibus 8, atque ita gradibus 208 debentur hor. 13. m. 52. & ſic de cæteris.

Si vero minuta & ſec. graduum in horas ſint convertenda: accipienda ſunt minuta, & ſecunda graduum ſub titulis, m. & ſ. ad pedem tabellæ poſita, & ſequens columna eodem modo minuta, ſec. & tertia horarum oſtendet.

Hac ratione cernis minutis 56 unius gradus reſpondere minuta 3 ſec. 44. unius horæ. Item ſecundis 25 unius gradus deberi reperies ſec. 1 tert. 40 horæ.

Haud aliter & poſteriori tabella horæ, m. ſec. ac tert. horarum, ad gradus m. ſec. ac tert. æquatoris reducentur.

Atque hæc doctrina reducendi gradus in tempora, & tempus viciſſim in gradus hoc loco ita tradita, in poſterum & jam ſufficiat.

Et tantum de aſcenſu cujuſvis arcus eclipticæ inveniendo: de-

Digitized by Google

cenſus autem ejuſdem arcus in occidua Horizontis parte per deſcenſionem nempe initii & finis ſignorum inveſtigandus erit. Hic autem ſciendum, quod aſcenſus & deſcenſus certæ alicujus eclipticæ portionis ſunt uniuſmodi in Sphæra recta, ſed in obliqua diſcrepant, hic enim portiones eclipticæ rectè orientes obliquè deſcendunt, & contra.

Ut in noſtro exemplo cum toto ſigno tauri tantum 16 gr. & 20 minuta æquatoris oriuntur, unde obliquus ejus fuit aſcenſus: ſed occidunt cum eodem tauri ſigno gradus æquatoris 40 fere, unde deſcenſus ejuſdem eſt rectus, nam plures gradus de Æquinoctiali occidunt, quam de Ecliptica.

5. *Porro idem tempus aſcenſus & deſcenſus portionis alicujus eclipticæ expeditius in globo index horarius indicabit.*

Verbi gratia: Globo ut ſupra ad elevationem compoſito, initium ♉ ad horizontem ortivum applico, ſimulque indicem in cyclo horario ſuper 12 horam ſtatuo, hoc peracto, finem ejuſdem ♉, ſive principium ♊. ad horizontem eundem pervolvo, & index indicabit totum ſignum Tauri unica hora, & paulo plus exoriri.

Eadem ratione pro deſcenſione cognoſcenda: conſtituo principium ♉ ad horizontem ex occidentis parte, & indicem ſiſto ad 12 horam, volvo deinde globum donec finis ejuſdem Tauri horizontem attingat, atque index oſtendet quod 3 propemodum horis totum ſignum Tauri deſcendat.

6. *Quantum temporis intercedat inter duarum ſtellarum tam exortus quam obitus, ſic addiſces facillime.*

Per præcedens præceptum habeas duarum ſtellarum ſeu punctorum cœli aſcenſiones obliquas ab ariete numeratas, priorem aufer à poſteriori (mutuato integro circulo quando opus ſit) ſic enim relinquitur arcus æquinoctialis, qui aſcendit ab exortu ſtellæ prius exorientis uſque ad exortum alterius; Quod ſi hunc arcum rejeceris à toto circulo, relinquetur arcus æquinoctialis, qui emergit ab exortu poſterioris ſtellæ uſque ad exortum prioris. Hos igitur inventos arcus per antecedens præceptum facillime commutaveris in horas, ut quæſito ſatiſfiat.

Quod autem de obliquis aſcenſionibus dictum eſt, ſimiliter accipiatur de obliquis deſcenſionibus.

Exem-

Exemplum de aſcenſionibus oculi Tauri, & Arcturi.

Aſcenſio obliqua oculi Tauri ad horizontem Franequerenſem reperitur 41½ gr. aſcēſio obliqua Arcturi 178⅓ Quia oculus ♉ prior exoritur, unde ipſius aſcenſio auferatur ab aſcenſione Arcturi, hoc eſt 41½ de 178⅓ exiſtit differentia 136⅚ & tantus arcus æquinoctialis exoritur ab ortu oculi Tauri uſque ad ortum Arcturi, ſuntque horæ 9. m. 7. Sed ab ortu Arcturi uſque ad ortum oculi Tauri oritur reliquum de toto circulo, ut pote 323⅙ ſuntque horæ 14. m. 53.

Exemplum de deſcenſione earundem.

Obliqua deſcenſio oculi Tauri eſt 95. gr. Arcturi quidem 240½. facta igitur harum ſubſtractione colligitur, quod oculus Tauri prior occidit quam Arcturus 175½ gr. ſive 9 horis 40 m. eruntque ab occaſu Arcturi uſque in occaſum oculi Tauri gradus 214½, reliquum nempe de toto circulo.

In his notandum interdum accidere, ut ſtella prius oriens tamen poſterius occidat; quia ſtellæ ſeptentrionales oriuntur cum prioribus æquinoctialis gradibus; occidunt cum poſterioribus.

Contra fit in auſtralibus ſtellis, namq; hæ aſcendunt cum poſterioribus, deſcendunt cum prioribus gradibus.

CAPVT V.

Solis & cujuſvis cœli ſtellæ latitudinem ortivam occiduamque, tum quoque & horam ortus & occaſus, & arcum diurnum nocturnumve, quolibet anni die, & ad quamlibet poli elevationem explorare.

Libro primo hujus docuimus, quod per converſionem primi mobilis ſolæ illæ ſtellæ, quæ ſunt in æquinoctiali ſitæ tempus apparitionis, ſive moræ ſupra horizontem (quod arcum diurnum appellant) æquale tempori occultationis, ſive arcui nocturno habent, ſolæque etiam ad punctum orientis in omni horizonte exactè oriuntur, & ex adverſo in occidentis punctum occidunt, reliquæ vero ſtellæ partesve cœli, pro ſua ab æquinoctiali declinatione, habent arcus diurnos cum nocturnis inæquales, & in exortu & occaſu à vero orientis & occidentis puncto verſus boream ſive auſtrum declinant, & hæc declinatio ortus occaſuſve vocatur latitudo ortiva & occidua.

1. Explo-

1 Exploraturus igitur horam ortus & occaſus Solis ſtellarumque, cum amplitudine ortiva & occidua, ac proinde arcum diurnum nocturnumve ita procedes.

Primum globo ad elevationem poli conſtituto, locum Solis tẽporis propoſiti per cap. 1. inquire, eumque in ecliptica globi notatum ſub meridianum conſtitue, nec non & indicem cycli horarii 12 horæ meridiei adjungito; dehinc ſi horam ortus alicujus ſideris quæras, volve globum donec Sidus ipſum, cujus ortum quæris, horizontem à parte orientis attingat; & index in cyclo horario horam ortus ſideris illius indicabit, nec nõ & gradus horizontis, qui à vero orientis puncto uſque ad locum ortus ſideris numerantur, ejuſdem Sideris amplitudinem ortivam indicant.

Si vero horam occaſus Sideris quæras, in movendo globo perge, donec idem Sidus horizontis partem occidentalem attingat, & ex eodem indice hora occaſus ejuſdem ſideris patebit.

Ex horis deinde ortus & occaſus ſideris facile numerabimus arcum diurnum & nocturnum.

Exemplum.

Sit quærendũ qua hora, & in qua latitudine ortiva Sol, nec non & ſidus Arcturi Franequeræ die Iulii 16 oriantur & occidant, hoc autẽ die Sol, ut conſtat ex 1 cap. eſt in 3 gr. ♌. Hunc itaque Solis loci gradum (globo prius ad poli elevationem Franequerenſem compoſito) ſub Meridianum ſtatuo, indicemq; in cyclo horario horæ 12 applico: reduco deinde globum donec idem Solis gradus horizontem ortivum attingat, & index oſtendet horam 4 matutinam fere, qua Sol tunc oritur, numeranturq; gradus horizontis inter ortum Solis & verũ orientis punctum 35 fere, ſuntque gradus amplitudinis ortivæ. Rurſus eodẽ Solis gradu ad horizontis partem occidentalem promoto, index indicabit horam occaſus octavam, porro ab hora ortus uſque in horam occaſus, id eſt à 4 matutina uſque in 8 veſp. numeratur arcus diurnus 16 hor. quibus à 24 horis ſublatis, relinquitur nocturnus arcus 8 hor.

Pari ratione idem in quovis Sidere perveſtigabimus.

Ut in Arcturo, revolvo globum donec ſtella Arcturi horizontem à parte orientis ſubeat, & index oſtendet horam ortus Arcturi nonam cum dimidia fere matutinam, idque in latitudine ortiva 38½ gr. quæ in horizontem à vero ortus puncto uſque ad ortum Arcturi numeratur. Rurſus Arcturo ad occidentale horizontis partem promoto, index indicabit horam 1⅔ nocturnam, qua Arcturus occidit:

Digitized by Google

dit: proinde ab hora ortus uſque ad occaſum, numerantur horæ 15 & paulo plus.

Ad eundem modum cognoſces qua hora ejuſdem diei idem Arcturus Alexandriæ Ægypti oritur.

Conſtitue globum ad poli elevationem Alexandrinam, quæ eſt 31 gr. & locum ſolis ut antea ſub meridianum ſtatue, indice in cyclo horario horam 12 monſtrante; Poſtea Arcturum ad horizontem ortivum deducito, atque index iſto modo indicat horam $10\frac{3}{4}$ qua Arcturus oritur apud Alexandrinos; Sed hic non ignorandum quod hora $10\frac{3}{4}$ apud Alexandrinos ſit $8\frac{3}{4}$ Franequerenſium; namque Alexandria 2 horis orientalior eſt, ut conſtat ex hypot. ultima de rotunditate terræ. Pag. 22.

2 *Horam ortus & occaſus in regionibus meridionalibus explorare.*

Globi conſtitutio erit invertenda, ita ut polus antarcticus ex puncto meridiei ſupra horizontem juxta gradus altitudinis poli eveniat, Arcticus vero polus totidem infra deprimatur. Reliqua deinceps eodem modo perficienda ut prius.

3. *Eandem horam ortus & occaſus ſtellarum numerare paulo certius per gradus æquinoctialis.*

Gradu loci ſolis ſub meridianum poſito, conſiderabis aſcenſionem rectam ejus, id eſt, gradus Æquinoctialis ſub meridianum ſimiliter conſtitutos excerpes: circumducendus deinde erit globus donec ſtella cujus horam ortus quæris horizontem ortivum attingat, & rurſus excerpes gradus in hac conſtitutione globi ad meridianum poſitos, vocantque aſcenſionem medii cœli: numerus deinde graduum primo excerptus ſubducatur à poſteriore, ſuperaddito (ſi ſubductio non poſſit fieri) integro circulo: reliquus indicat tempus ortus ſtellæ in gradibus, qui facillime in horas commutabuntur.

Atque hæc de ortu & occaſu Aſtronomico, ſequitur Poëticus.

CAPVT VI.

De aſcenſu & deſcenſu ſtellarum ſecundum Poëtas & hiſtoriographos.

Veteres

Digitized by Google

Veteres Philoſophi Aſtronomiæ peritiſſimi, poëtæ inprimis, hiſtoriographi, & rei ruſticæ ſcriptores, per certarum ſtellarum ortum & occaſum, ſingulas anni partes deſcripſerunt, ut apud Ovidium & alios videre eſt, unde ab auctoribus iſtis, quod plurimum hac deſcriptione uterentur, appellatio ei indita fuit, ut poëticus diceretur.

Ortus autem omnis aſtrorum & occaſus Poëticus, ut vocant, fit habita vel ratione Horizontis, vel radiorum Solis. Hinc fit, ut apud Poëtas triplex ſit ortus occaſuſque ſiderum, nimirum Coſmicus, Acronicus, qui duo penes Horizontem ſumuntur, & Heliacus, qui ad Solem refertur.

Ortus Coſmicus, qui & matutinus interdum etiam dicitur, eſt quãdo ſtella una cũ Sole, vel paulo poſt, ſupra Horizontẽ emergit.

Occaſus Coſmicus eſt, quando ſtella infra Horizontem occidit, Sole ex adverſo ſupra Horizontem oriente.

Ortus Acronicus, qui etiam veſpertinus dicitur, eſt quando ſtella ſupra Horizontem, Sole è regione infra Horizontem decumbente, aſſurgit.

Occaſus Acronicus eſt, quando ſtella una cum Sole infra Horizontem delabitur.

Occidunt itaq; ſtellæ Acronicè, quæ Coſmicè oriuntur, quæ autem Acronicè emergunt, Coſmicè deſcendunt, juxta verſiculos:

Coſmice deſcendit ſignum, quod Acronice ſurgit:
Cronice deſcendit ſignum, quod Coſmice ſurgit.

1. *Quo verò tempore anni quævis ſtella hoc noſtro ſeculo oriatur vel occidat Coſmice & Acronice, pulchre indicat globus cœleſtis.*

Poſito enim globo in propria elevatione, ſtatuatur ſtella quævis in horizonte ex parte orientis, noteturque gradus eclipticæ etiam horizontem ſtringens in eadem orientis parte, quando enim Sol gradum illum eclipticæ obtinet, orietur prædicta ſtella Coſmice, ſin vero Sol gradum oppoſitum in parte occidentis conſtitutum occupet, ſtella data orietur Acronice.

Exemplum nobis Franequeræ habitantibus volo ſcire, quo anni tempore Arcturus tum Coſmice tum Acronice oriatur. Primum globo ad poli elevationem nempe 53 gr. conſtituto, Arcturoque ad horizontem ortivum devoluto, video principium ♎ tum horizontem eundem adſtringere, ex oppoſita occidentis parte principium Arietis deſcendere. Ergo quando Sol ad initium ♎ pervenit, Coſmico ortu orietur Arcturus, quando vero ad principium ♈, idem orietur Acronice.

Vt autem occaſus Coſmicus & Acronicus ex globo perveſtigentur,

Digitized by Google

gentur, ſtella ad occiduam Horizontis partem ducenda erit, & deinde gradus conſiderandi eclipticæ, qui ab Horizonte tam in occidentali quam orientali ejus parte interſecantur. Nam in gradu orientalis interſectionis Sol exſiſtens, faciet ſtellam eandem Coſmice occidere: Acronice autem, quando exiſtit in occidentali interſectionis gradu.

Unde cogniturus tempus quo occidat eadẽ Arcturi ſtella Coſmice & Acronice, volves globum, donec Arcturus ſiſtatur ad Horizontem in occidentis parte, & quia principium ♑ in eadem occidentis parte occidit, Arcturus Acronice occidet Sole conſtituto in principio ejuſdem ♑.

In orientali vero parte Horizontem ſubit principium ♋, quare Sole exſiſtente in Cancri principio, Arcturus occidet Coſmico caſu.

2. *Ortum & occaſum Poëticum veterum temporibus accommodare.*

Et hæc quidem ad noſtra tempora accommodata ſunt, quæ ſi quis ad veterum etiam referre velit, opus ipſi fuerit, ut prius longitudines & latitudines ſtellarum ſecundũ veterum illorum tempora inveſtigentur, & globo ſecundum ſecundi capitis doctrinam inſcribantur, & deinde eodem modo laborabitur, ut jam factum eſt, & veri ortus occaſuſque ſtellarum illorum temporum ipſi facilè innoteſcent. Sed habenda quoque ratio anticipationis Æquinoctiorum, & introitus Solis in ſigna: Æquinoctia enim anticipant, & Sol ſerius eſt ingreſſus ſigna priſcorum tempore, quam hac noſtra ætate, ut ſub finem cap. 1. docuimus.

Placuit igitur loco exẽpli recitare verſus Heſiodi, qui in opere, ἔργα καὶ ἡμέραι, docet tempus vindemiarum inſtare quando Arcturus Coſmice, id eſt mane in Aurora oritur.

Εὖτ' ἂν δ' ὠρίων, καὶ σείριος ἐς μέσον ἔλθῃ
Οὐρανόν, ἀρκτοῦρον δ' ἐσίδῃ ῥοδοδάκτυλος ἠώς
Ὦ Πέρσῃ τότε πάντας ἀπόδρεπε οἴκαδε βότρους.

Cum medio cœlo, Canis Orionque vagantur
Arcturumque Aurora videt ſibi ſtare propinquum,
Collige tunc omnes, Perſe, de vitibus uvas.

Ut jam de tempore conſtet huic tempori congruenti, primum conſtituo globum ut elevatio poli ad horizontem Theſpianum (ubi nempe Heſiodus vixit) conveniat, quæ eſt 38 gr. Deinde imaginem Bootis, intra cujus pedes Arcturus pingitur accipio, & Arcturum vel imaginatione vel nota quadam, qui nunc in 18 grad. ♎ cernitur, colloco

loco ad 18 gr.♍ : nam ut cōſtare poteſt ex cap.2 hujus, per integrum ſignum ſtellæ jam nunc ab Heſiodi tempore receſſerunt. Conſequenter Arcturum ita in antecedens dodecatemorion collocatum ad horizontem ortivum deduco, & video cum eodem ſignato Arcturo oriri 6 gr. ♍, cum quo Arcturus Coſmice oriebatur tempore Heſiodi: per cap. igitur 1 quæro quo menſe, & die Sol iſtum eclipticæ gradum teneat, quod ipſum noſtra hac ætate contingit ad 20 circiter diem Auguſti. Sed Heſiodi tempore idem fiebat 3 die Septemb. idque propter intercalationis exceſſum, qui ad 13 dies jam excrevit. Dico igitur Arcturum Heſiodi tempore ad tertium diem Septembris circiter coſmice ortum fuiſſe, eſtque tempus vindemiarum apud Theſpianos, de quo locutus fuit Heſiodus.

3 *De ortu & occaſu Heliaco.*

Tertia ſpecies ortus nempe Heliacus ortus eſt, quando ſtella, quæ antea propter Solis vicinitatem non conſpiciebatur, jam, ipſo remoto, noctu iterum apparere incipit, unde propriè emerſus ſeu apparitio dicitur.

Occaſus Heliacus eſt, quando ſtella, quæ antea propter Solis ab ea majorem diſtantiam conſpiciebatur, jam ipſo appropinquante apparere deſinit.

Hinc ortus & occaſus Heliacus cognoſcitur ex diſtantia ſtellæ à loco ſolis ſub Zodiaco, quæ tamen pro magnitudine ſtellarum diſcrepat, ſiquidē majores breviori intervallo conſpici poſſunt, minores etiam ſatis longa intercapedine occultantur. Vnde fit ut ſtellæ fixæ primi ordinis in magnitudine non videantur, niſi Sole diſtante per duodecim gr. Secundæ magnitudinis per 13. Tertiæ per 14 gr. Quartæ per 15 gr. Quintæ per 16 gr. & ſextæ per 17 & minutiſſimæ per 18 gr. Ex hac apparentiæ ſtellarum diverſitate, diſtinctiones ſtellarum in certas magnitudines originem ſuam traxiſſe veriſimile videtur.

De ortu & occaſu Poëtico ſunt hi incerti auctoris verſus.

Coſmicus eſt ortus, cum Sol emergere quærit,
Ipſius oppoſitum lapſus ad ima gerit.
Cronicus eſt lapſus cum Sol in veſpere tabet
Ipſius oppoſitum Coſmicus ortus habet
Heliacus ſigno datur ortus Sole remoto,
Illius occaſum proximitate noto.

SEQVI-

SEQVITVR

De ſitu ſtellarum reſpectu circuli Horizontis & puncti verticalis.

CAPVT VII.

De Azimuth & Almucantarath, id eſt, verticalium & altitudinum circulis, per quos ſtellarum diſtantiæ à 4 horizontis plagis, earumque ſupra horizontem altitudines conſiderantur.

AStronomi ex puncto verticali ſive Zenith cujuſvis loci, imaginatione concipiunt circulos, per ſingulos in horizonte notatos gradus tranſeuntes, quibus diſtantiam ſtellæ cujuſlibet à quavis Horizontis plaga inquirunt. Circulos hos appellant verticales, vel ut Arabes Azimuth. Hos præterea circulos tranſverſim interſecant circuli altitudinum Arabicè Almucantarath appellati, per quos altitudinem ſive ſtellarum ſupra Horizontem elevationem metiuntur.

Sunt autem altitudinū circuli, qui circa locorum vertices æquidiſtanter, atque ea ratione deſcribuntur, ut cujuſlibet verticalium circulorum quadrantem ab ipſo Horizonte uſque ad verticis punctum in 90 æquales partes dividant, & quilibet horum rurſus à verticalibus in 360 gradus dirimatur.

Horum autem primus idemque maximus ipſemet Horizon eſt: ultimus vero atque minimus, qui vertici proximè accedit.

Sed quia verticis & Horizontis mutationem horum etiam circulorum imitatur natura, ſolent artifices in meridiano circulo Zenith ſeu puncto verticali propoſitæ regionis quadrantem circuli, qui & quarta altitudinum in primo libro à nobis appellatus fuit, annectere, ut horum circulorum vicem ſuppleat.

2. *Cujuſlibet igitur ſtellæ vel Solis etiam diſtantiam à quatuor mundi plagis, ad quamvis diei horam quæſiturus, ejuſque ſupra horizontem elevationem cogniturus: ita procedes:*

Primum globo juxta præc. 1. cap. 4. ad Poli elevationem poſito, locum Solis ad propoſitum tempus per cap. 1 inquire, ejuſque gradum in ecliptica globi notatum, ſub Meridianum ſtatue, ac aſcenſionē rectam ejus, hoc eſt gradus Æquinoctialis ſub Meridianum ſimiliter poſitos excerpe, hiſce tempus ſive horas à meridie prælapſas ac in gradus graduumque minuta per præc. 3 cap. 4 converſas ſuperadde. Poſtea graduum iſtum numerum in Æquinoctiali

E

ctiali inventum ad Meridianum pervolvito, namque iſto modo globus conſtitutioni illius temporis accuratè reſpondebit.

Brevius idem fiet per cyclum horarium hoc modo; Loco Solis ſub Meridianum poſito, indicem cycli horarii ad horam 12 pone, deinde revolve globum, quem index ſequitur, donec index horam temporis tui propoſiti commonſtret, & ſic itidem poſituram globi pro dato tempore cœlo reſpondentem habebis.

Globo itaque ſic fixo manente, adjunge loco Solis, vel ſtellæ alicui quartam altitudinis ex puncto verticali prominentem, quæ loco circuli verticalis oſtendet in Horizonte diſtantiam Solis vel ſtellæ à quavis cœli plaga: Altitudinem vero ſtellæ numerabis ex gradibus quartæ, incipiendo ab Horizonte uſque ad centrum ſtellæ.

Si itaque die Septembris 10 *hora pomeridiana* 3 *ſcire deſideras Solis diſtantiam à termino plagæ occidentis verſus meridiem, ejuſq; ſupra Horizontem altitudinem, ex cap.* 1 *tibi patebit, quod tunc temporis Sol verſetur in* 28 *gr.* ♍. *Conſtituto itaque globo juxta poli elevationem Franequerenſem, quære in ecliptica* 28 ♍ *eumque meridiano circulo admoveto, & videbis quod ſub eodem meridiano ſubjaceat gradus æquinoctialis ab* ♈ *numeratus* 178, *cum ſexta parte gradus ſeu* 10 *minutis: his gradibus propter tres horas à meridie quæ tranſierunt,* 45 *gr. ſuperadde, proveniunt* 223 *gr.* 10, *quibus deinde in æquinoctiali numeratis, terminum numerationis ad Meridianum devolve: & globum cœli effigiem temporis tui exprimentem habebis.*

Si vero ob numerandi moleſtias per cyclum horarium operationem tuam inſtituere velis: Duc locum Solis ſub meridianum. & indicem 12 *horæ meridiei adjunge, deinde revolve globum donec index horam* 3 *pomeridianam demonſtret, & ſimilem habebis globi conſtitutionem, ut antea. Hoc peracto dimitte quartam altitudinis ex verticali puncto tuæ regionis per prædictum Solis locum, nempe* 28 *gr. virg. quæ incidet in* 38 *gradum Horizontis ab occaſu verſus meridiem numeratum, & hæc eſt diſtantia quam quærebas. Altitudinem Solis ſupra horizontem oſtendunt gradus quartæ, qui ſunt ab Horizonte uſque ad locum Solis, nempe gradus* 27 *ferè.*

De ſtellis ſimile eſt judicium. Nam permanente ſitu globi, poteris in eadem hora tertia omnium ſtellarum prædictas diſtantias & altitudines per quartam altitudinis examinare.

Verbi gratia.

In priori conſtitutione manente globo, quartam altitudinis ex

puncto

puncto verticali lucidæ lyræ adjungo, quæ per ſuperiorem operandi rationem docebit, ſtellam illam hora 3 ad occaſum ſitam vel 1 gr. verſus meridiem declinare, & elevatam eſſe ſupra horizontem 51¼ gr. fere.

Verum ſi alia quavis ejuſdem diei hora ſcire hæc velis, verbi gratia, hora veſpertina octava: tunc volves globum donec index in cyclo horario horam hanc octavam demonſtret, ſive donec Solis locus 120 Æquinoctialis gradus, qui nempe octo horis reſpondent, à meridie petranſierit, & ita fixus permaneat globus. Quæ enim erit ſtellarum poſitura in globo, eadem quoque erit in cœlo, eodem illo tempore; Plejades enim orientur, Arcturus prope occaſum erit, Delphinus meridiem poſſidebit, & denique omnes ſtellæ quantum à Meridie, vel alio quovis cardine diſtent, quotve gradibus ſupra Horizontem ſint elevatæ, poteris per ſcalam altimetram ex data doctrina perquirere.

COROLLARIVM.

Itaque facile deinceps fuerit cuivis ſidera cœleſtia fulgentiora & principalia in cœlo perveſtigare, ſi nimirum ſitum ac poſituram ſtellarum in globo conſtitutarum ad firmamentum accommodet, & in quacunque parte globi illas invenit, in eadem quoque cœli plaga & loco inveſtiget. Si vero quiſpiam de hac ratione dubitet, poterit ex globo ſitum alicujus ſideris, altitudinemque ejus ſupra Horizontem per circuli quartam explorare, & deinde beneficio aſtrolabii inveſtigare, quænam ſtella in eadẽ cœli parte altitudini inventæ reſpondeat, & ſic de ignota ſtella certior erit. Sed de Aſtrolabii uſu dicendum lib. 3: in his quoque proderit, ſi ſitus globi talis ſtatuatur, ut Horizon globi cum Horizonte vero, & Meridianus cum Meridiano cœleſti conveniant. Horizonti rectificando globulus plumbeus ex filo dependens, Meridiano compaſſus ad pedem globi poſitus inſervit.

Normetur enim menſa ſive in ea aptentur & inſiſtant pedes globi, ita ut conus globuli plumbei dependentis perpendiculariter & directè in punctum cavum incidat, ſeu ſubjectum foramen, quod eſt in ligno ex uno pede extante. Moveatur quoque globus hinc inde, donec lingula mobilis compaſſi omnino cum immobili ſeu ſtigmatica lingula in pede globi congruat.

CAPVT VIII.

De conſtruendis tabulis altitudinum Solis pro ſingulis ſignorum initiis in propoſita aliqua regionis latitudine.

TAbularum harum conſtructio magnam habet utilitatem in conſtruendis ſciatericis inſtrumentis particularibus, qualia

Digitized by Google

ſunt quadrans, cylindrus, annulus, &c. tum etiam univerſa propemodum ratio deſcribendi circulos cœleſtes in Solo Horologico, quam ultimo doctrin. Sphæric. libro explicaturi ſumus, ab ea dependet.

Perficietur hujuſmodi tabula, ſi juxta antecedentis capitis doctrinam, ad ſingulas horas, & ad 12 ſignorum initia Solis altitudinem inveſtigaveris.

Fingamus itaque velle nos tabulam pro elevatione poli 53 gr. conſtruere. Primo efficio ut polus 53 gradus ſupra Horizontem emineat. Deinde principium cancri Meridiano adjungo, ad quod, quarta circuli ex verticali ſuo puncto proveniente admota, video intra Horizontem & idē ♋ principium 60 quartæ gradus cum 30 minutis interjectos eſſe, qui ſunt gradus altitudinis principii ♋ ad horam 12. Revolvo deinde globum verſus occaſum per 15 æquinoctialis gradus, ſive per unam horam cycli horarii, & in hac globi conſtitutione viciſſim quartam circuli ad cancri initium quando admovi, video inter cancri principium & horizontem interjectos eſſe gradus quartæ ejuſdem 58⅓ ſive 20 m. ſuntque gradus altitudinis horæ primæ pomeridianæ. Globo deinde ulterius per 15 æquinoctialis gradus promoto, ita ut index horam ſecundam demonſtret, invenio per eandem circuli quartam cancri altitudinem 52 gr. 46, pro hora nempe ſecunda. Ad eundem modum globum ulterius per 15 ſemper gradus pervolvendo, altitudines principii ♋ pro reliquis quoque horis perveſtigantur: quæ inventa omnia tabulæ tandem inſcribenda ſunt.

Tabula altitudinis Solis ad ſingulas horas & ſignorum initia, in poli elevatione 53 gr.

Pomerid.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Antemer.		XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	V.
♋	60 28	58 21	52 46	45 6	36 28	27 28	18 33	10 6
♊ ♌	57 10	55 12	49 53	42 27	33 54	24 56	16 0	7 27
♉ ♍	48 29	46 47	42 3	35 10	27 0	18 10	9 9	0 22
♈ ♎	37 0	35 33	31 25	25 11	17 31	8 58		
♓ ♏	25 31	24 15	20 36	14 57	7 49			
♒ ♐	16 50	15 41	12 21	7 7	0 24			
♑	13 32	12 26	9 13	4 9				

Principio ♋ abſoluto ad initia reliquorũ ſignorũ recurrendũ, ipſorũque altitudines juxta eandem operandi rationem pro ſingulis horis inveſtigandæ erunt: ubi tamen illud obſervandũ, quod horæ antemeridianæ & pomeridianæ æqualiter

liter hinc inde à meridie diſtantes (ut ſunt 1 & 11.2 & 10.3 & 9.) æquales altitudines habeant. Similiter quoque ſigna æqualiter ab alterutro tropicorum remota, ut ſunt ♈ & ♎, ♉ & ♍, ♊ & ♌, ♓ & ♏, ♒ & ♐, æquales habent horarum altitudines, ut ex tabella patet.

CAPVT IX.

Quomodo ad datum diem, ex altitudine ſolis vel ſtellæ cujuſvis cognita, ad cognitionem horæ perveniatur.

1. Capite 7 docuimus ex data ſive cognita hora, Solis ſive cujuſvis ſtellæ altitudinem inveſtigare. Nunc autem contrario modo ſi ex cœlo per Aſtrolabium, quadrantem, ſive aliud quodvis Mathematicum inſtrumentum, altitudinẽ Solis vel ſtellæ in globo notatæ exploratam habeas, quota ſit hora à meridie, hoc modo cognoſces.

GLobo in propria elevatione conſtituto, locum Solis in globo inventum ſub Meridianum ſtatue; & indicem horæ duodecimæ applicato, quo peracto, circumducendus erit globus (applicando ſemper quartam altitudinis Solis gradui) donec idem Solis gradus tantam ſub circuli quarta occupet altitudinem, quantam per inſtrumentum Solem in cœlo expertus es habere. Tum enim index in cyclo horario tibi horam commonſtrabit.

Interim tamen non omittendum, quod ad eandem globi partem nempe orientalem ſive occidentalem gradus Solis ſtatui debet, in qua Sol tempore obſervationis in cœlo exſiſtebat.

2. Eadem prorſus operandi ratione nocturno tempore hora addiſcitur ex ſtellis.

Loco enim Solis ſub Meridianum, & indice ad horam 12 ut ſupra poſitis, quærenda eſt alicujus ſtellæ cognitæ, & in globo inſcriptæ altitudo, vel per Aſtrolabium, vel per aliud inſtrumentum, & an orientalis an occidentalis ſit eadem ſtella ſimiliter eſt obſervandum, His compertis circumducendus erit globus, adhibendo ſemper altitudinis quartam ad ſtellæ locum, donec prædicta ſtella, in ſimili plaga, ad eandem altitudinem ſtatuatur, & rurſus index horam tibi commonſtrabit.

3. Exactius hora numerabitur ex gradu æquinoctialis.

Ad priorem enim globi conſtitutionem, nempe quando Solis gradus ſub meridiano ſiſtitur, notetur gr. æquinoctialis qui à meridiano interſecatur, vel numerus graduum ab ♈ numeratus excerpatur.

cerpatur. Deinde ad altitudinem Solis ſive ſtellæ ex cœlo obſervatam globo circumducto, rurſus numerus graduum, quem Meridianus in Æquinoctiali oſtendit, excerpatur. Poſtea priorem à poſteriori ſubducito, mutuatis (ſi opus fuerit) 360 gradibus: reliquus ad horas & horarum ſcrupula ſi reducatur, indicabit quot horæ à meridie numerentur.

4. *Horam noctis abſque inſtrumento ex ſtellis cognoſcere.*

Vide num in Meridie conſpicias aliquam ſtellam cujus aſcenſ. rectam noſti, dein inquire ex Tabula Aſcenſ. rectam Solis: eaque ex conſervatæ ſtellæ Aſcenſ. recta ſubducta, & reſiduo in horas reducto, habebis horam.

In uſum hunc ſupputavimus duas tabellas, quarum una habet Aſcenſ. rectã Solis in horas reductam, & quidẽ omni anni tẽpore.

Alia continet Aſcenſ. rectas præcipuarum ſtellarum, etiam in horas reductas, ex his faciliori calculo horam noctis venabimur.

Tabula demonſtrans totò anni tempore Aſcenſ. rectam Solis, in horas & minuta ſecundum novum ſtilum redactam.

Dies	Ianuar.		Februar.		Martius		Aprilis.		Majus.		Iunius.		Dies
	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	
0	18	46	20	59	22	48	0	42	2	33	4	35	0
5	19	8	21	19	23	6	1	0	2	52	4	55	5
10	19	30	21	39	23	25	1	18	3	11	5	16	10
15	19	51	21	59	23	44	1	36	3	30	5	36	15
20	20	13	22	18	24	2	1	55	3	50	5	57	20
25	20	34	22	38	0	20	2	14	4	10	6	18	25
30	20	55			0	38	2	33	4	31	6	39	30

Dies	Iulius.		Auguſt.		Septẽb.		Octob.		Novẽb.		Decẽb.		Dies
	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	
0	6	39	8	44	10	40	12	28	14	24	16	28	0
5	6	59	9	3	10	58	12	46	14	44	16	49	5
10	7	20	9	22	11	16	13	4	15	4	17	12	10
15	7	40	9	41	11	34	13	22	15	24	17	32	15
20	8	0	10	0	11	52	13	40	15	45	17	52	20
25	8	20	10	18	12	10	14	0	16	6	18	16	25
30	8	40	10	36	12	28	14	20	16	28	18	35	30

Vt per hanc tabulam Aſcenſio recta Solis inveniatur, accipies in prima aut ultima columna diẽ menſis, & juxta eum in columna, in qua menſis tuus ſcriptus eſt, habebis Aſcenſ. rectam in horis & minutis: Vt 15 Septemb. Aſcenſ. rectæ Solis reſpondent 11 horæ 34 minut. At ſi numerus dierum in tabula nõ habeatur, accipies proximam Aſcenſ. rectam & pro defectu cujuſque diei addes 4 min.

Vt ſi Aſcenſ. rectam Solis ſcire vellem 13 Septemb. accipio Aſcenſ. rectam 10 Septemb. quæ eſt 11 horar 16 min. & pro tribus reſiduis diebus, addo ter 4 min. eveniunt 11 hor. 28 minut.

N o t a. *Cum annis biſſextilis eſt, poſt 28 diem February, per totum*

Digitized by Google

totum annum Aſcenſioni quæſitæ addes 4 m. nam tabula hæc reſpondet anno, non biſſextili, 1626.

Tabella demonſtrans Aſcenſ. rectam aliquarum ſtellarum in hor. & minut.

	H.	M.		H.	M.		H.	M.
Schedir Caſsiopeæ	0	27	*Præſepe Cancri*	8	18	*Caput Ophiuchi*	17	21
Auſtralis Cauda Cete	0	25	*Cor Hydræ*	9	10	*Lucida cap.Drac.*	17	48
Cingulum Andromedæ	0	49	*Cor Leonis*	9	48	*Lucida Lyræ*	18	24
Venter Cete	1	33	*Media cervicis Leonis*	9	58	*Caudæ Vulturis*	18	48
Lucida Arietis	1	46	*Lucida Lumbi Leonis*	10	54	*Roſtrum Cygni*	19	16
Caput Meduſæ	2	44	*Cauda Leonis*	11	30	*Lucida Vulturis*	19	32
Lucida Plejadum	3	24	*Cingulum Virginis*	12	36	*Sup.cornu Capricorn.*	19	57
Infima Hyadum	4	0	*Spica Virginis*	13	5	*Cauda Cygni*	20	28
Aldebaran Tauri	4	14	*Arcturus*	13	58	*Siniſt.humerus Aquar.*	21	12
Capella	4	49	*Auſtrina lanx Libræ*	14	30	*Præced.cauda Capricor.*	21	19
Præced.humerus Orionis	5	4	*Borea lanx Libræ*	14	57	*Os Pegaſi*	21	26
Media baltei Orionis	5	17	*Corona Lucida*	15	19	*Dext.humerus Aquar.*	21	46
Dext.humerus Aurigæ	6	30	*Lucida colli Serpen*	15	26	*Fomahant Aquar.*	22	36
Lucidus pes Gemin.	6	16	*Borealis frons Scorp.*	15	44	*Scheat Pegaſi*	22	44
Canis major	6	29	*Cor Scorpii, Antares*	16	7	*Occiput Piſc.Auſtr.*	22	57
Superius cap.Gemin.	7	9	*Dexter humerus Herc.*	16	14	*Caput Androm.*	23	49
Canis minor	7	20	*Dexter genu Ophiuchi*	16	48	*Boreal.Cauda Cete*	24	0
Lucida Puppis Navis	7	51	*Caput Herculis*	16	57			

Sequitur uſus Tabulæ.

Vt per hanc Tabulam horam noctis adipiſcaris, in primis meridies inveſtigetur, quod facile per Polum Arcticum expedies, ut docetur Pag. 13, quo cognito faciem obvertas meridiei, ut tergum aſpiciat Polum; & ita retrorſum te acclines, donec Polum intuearis, & rurſum te erigens per Zenith, viſum tranſmitte, & ita habebis meridiem, & facile reperies, quæ ſtellæ in meridie, vel prope eum ſint.

Certius quoque illud habere potes hoc modo: Erige perpendiculariter haſtam, vel ſignum aliquod impone terræ, & tum retrogredere à Polo verſus Meridiem per 10, 12, 20 paſſus, ibique ſtatuendum ſignum, ita ut ambo ſigna rectà aſpiciant Polum, tunc procedens ad priorem baculum, & conſpiciens per ſecundum, habebis ibi Meridiem.

In quo, ſi videas aliquam ſtellam in tabula contentam, accipe ejus Aſcenſ. rectam, à qua ſubtrahe Aſcenſ. rectam. Solis, acquires veram horam, ſi autem Aſcenſ. recta Solis major fuerit, addes ei 24 horas, & tunc ſubtrahe.

Verbi gratia, *Stilo novo 23 Novemb. minorem Canem in Meridie conſpexi, volo ſcire horam: Aſcenſio recta Canis Min. fuit 7 hor. 20 minut. Solis Aſcenſ. Recta eſt 15 hor. 57 minut quoniam hæ*

nequeunt ſubtrahi, ex 7 hor. 20 minut. addes his primum 24 hor. producuntur 31 : 20. ex hiſce ſublatis 15:57. relinquentur 15 hor. 23 m à meridie, vel à media nocte 3 hor. 23 min.

Sequuntur verſus aliquot Belgico ſermone primùm editi per Robertum Roberti Mathematicum, jam vero per D.B. H.S. parum mutate, & Latinitate donati.

Et quidem primùm,

Scire lubet, carmen qua ſit ratione legendum,
Inferius, paucis verſibus illud habe:
Nam diſtincta docet te noctis tempora nota
Stella in Meridie ſi modo viſa fuit.
Compoſui facili bis ſex tetraſticha venâ,
Zodiaci egregiè ſingula ſigna dabunt.
In quo lux Mundi verſatur publica ſigno,
Horam illic noctis dinumera mediam,
Sic numera, quodque ut diſtans mediam notat horam,
Carmen, dent horas quattuor ergo duas.
Donec & invenias in noſtro carmine ſidus
Conſpectum: hoc horas ordine rite ſcies.

Decemb. 22.

En Capricorne venit conſumptum corpora vultur,
Atque Aquila in celſis ſe nubibus abdidit atrox,
Cornibus ipſe tuis depellis corpus Oloris,
Et tibi ſic Cygnus mavult opponere Caudam.

Januar. 20.

Adnatat ude cito Delphinus Aquarie motu
Humida ſubſequitur Capricorni Cauda rigentis,
Velocis Pegaſi caput at tua dextera tangit,
Cum tibi dimiſſum os, Pegaſi pes altior extat.

Februar. 18.

Occiput auſtrinum Piſces oſtendite muti,
Et Teſtas vobis concedet Aquarius ambas,
Nam caput Andromade monſtris devota marinis
Vix potis à Cauda Ceti eſt ſervare moleſti.

Mart. 20.

Cur Aries pectus contundis Caſſiopeæ
Cur non Andromadæ auratam fortiſſimè zonam,

Delphini

Delphini aut ventrem vehementi concutis ictu
Fulgeat at læto potius tua Lucida cœlo.

April. 20.

Taure vagans rapidè latras furibunde per agros
Te haud piget inviſæ Capiti oppoſuiſſe Meduſæ
Aſt in Pleïadum ſplendentia ſidera claro
Intuitu ardentem arridet demittere Ocellum.

Maji 21.

Sic placet ô Gemini vobis agitare capellam
Primum humerum vultis medium ſed Baltei Orion
Conſpicere haud prohibetq; humerũ conſcendite dextrum
Aurigæ, hoc potius : ſic vos vehet abſque periclo.

Iunii 21.

Cum majore rei tibi quid Cane fervide Cancer ?
Tu ſuperare caput, Geminûmq; Canemve minorem,
Iure potes citiùs, roſtratæ puppis Apluſtis
Signabit tanti certamen roboris altum.

Iulii 23.

O Leo ſic Vrſæ pede conculcabere primo
Alpharat occidas, tibi ſemper inhæreat illud
Vt præſtet Cor te mediæ Vrſæ opponere plantæ
Quam nitido diros morſus avertere lumbo.

Auguſti 23.

Virgo rotas moveas celeri ordine poſteriores,
Atque pedem fugias Vrſæ, caudamque Leonis,
Ne Corvi roſtrum teneat te mordicus unquam
In Trigono vertas te, te tua zona gubernet.

Septemb. 23.

Libra tibi eſſe ſolent ſæpe ultima pondera equorum,
Raró Spicarum quas dextrâ Virgo tenebat,
Primus Equus juſta debetur lege Booti,
Non humerum poterit Centauri ferre ſiniſtrum.

Octob. 23.

Quid tibi cum Libræ vis Scorpie lancibus æquæ
Appeteres potius gemmatam dire Coronam
Et Serpentiferi dextræ, quæ noxia veſtris
Menſibus eſt, omnem in caſum Cor ſuppeditares.

Novemb. 22.

Tuque Sagittari tandem jaculare decenter
Crus Serpentari rutilum, caput Herculis altum

Indomiti, atque oculum immitem flexique Draconis;
Sic Lyra victorem celebrabit noſtra triumpho.

5. *Horas ab occaſu Solis ſupputare.*

Itali, Sileſii, nec non olim Athenienſes numerant horas ab occaſu Solis, & continuata ſerie 24. Si igitur ſecundum eorum numerationem ex globo horas invenire deſideras, ſtatues gradum Solis in Horizonte in occidua parte (globo ritè conſtituto) & notabis gradus Æquinoctialis, qui ſubjecti ſunt Meridiano, ſive applicabis indicem horæ 12, atque ubi obſervatam habes altitudinem alicujus ſtellæ ſive Solis; Move globum, donec Sol ſive ſtella ad eoſdem altitudinis gradus obſervatos elevetur in quadrante altitud. Index indicabit quæſitam horam, ſi index incidat in horas antemeridianas 12 horæ ſunt addēdæ: ſive in hoc Globi ſitu conſpicias qui gradus ſint ſub Meridiano, ex quibus ſubduces priores, tunc habebis eaſdem horas in gradibus Æquinoctialis, qui in horas reducendi.

Si data eſt hora à Meridie numerata, & cognoſcere velis quota ea ſit à Solis occaſu numerando: Tunc primum hora occaſus Solis per cap. 2. lib. 2 acquirenda, eamque ſubtrahe ab hora à meridie data pomerid. & habebis horam ab occaſu deſideratam, ſi vero antemeridianæ dentur horæ, eis ante ſubductionem, addes 12.

6. *Horas ab ortu Solis numeratas invenire.*

Norinbergenſes, & nonnullæ Germaniç civitates horas ab ortu Solis numerant, & quidem 24, eaſque horas eodem ferè modo ut antè, ex globo inveſtigabis, modo ad ortivam partem Horizontis gradus Solis referatur, indiceq; horæ 12 applicato, & deinceps operandum ut antea.

Sin vero ad horam aliquam noſtram, illam velis ſcire, ſic operaberis: primum ex cap. 2 horam ortus inveſtiga, hanc ſubduc ex noſtra, ſi ea fuerit antemeridiana habebis deſideratam, ſi autem pomeridiana fuerit hora noſtra, primum 12 addendæ, & tum hora ortus ſubtracta dabit quæſitam.

Si vice verſa proponatur nobis aliqua hora numerata ab ortu Solis, ex his conſtat quænam ſit illa hora noſtra, nam ſi ad illam addatur hora ortus habebis horam noſtram, ſi numerus fuerit major 12, ſubduces 12, & ex ea ſubductione tibi comparabis horam veram.

7. *Horas Planetarum invenire, & dominantem Planetam.*

Chaldæi, Babilonii, vetereſq; Philoſophi longitudinem diei, ut & noctis in 12 partes æquales diſtinguunt, juxtaque has horas ſuas ſecundum ordinem & nomina Planetarum numerant, quibus volunt Planetam quemque dominari, atque hoc modo, ut à

prima

prima hora ortus ad ſecundam is regat, à quo dies nomen habet: Quapropter die Saturni hora prima ab occaſu debetur Saturno, ſecunda Iovi, tertia Marti, & ſic deinceps ſecundum ſeriem, & hinc eſt quod Sol ſibi primam horam die Solis vindicet,ſecundam Venus,tertiam Mercurius,et ſic porro donec tandem Lunę tribuatur hora prima diei Lunæ, ſecunda Saturno, tertia Iovi,& media nocte ſive die ſemper dominatur Planeta ſextus.

Quiſnam Planeta prima dominatur in hora, indicat hæc tabula.	Die		
		Solis	*Sol.*
		Lunæ	*Luna.*
		Martis	*Mars.*
		Mercurii	*Mercurius.*
		Iovis	*Iupiter.*
		Veneris	*Venus.*
		Saturni	*Saturnus.*

8. *Ad certam horam diei ſive noctis ſupputare horam Planetæ.*

Imprimis inveſtigabis per 3 præc.cap.2.horas à Meridie ad occaſum uſque Solis, illæ enim indicant amplitudinem 6 hor.Planetàr.reputa deinde quot gradibus Æquinoctialis hora data à meridie diſtet,exinde enim per auream regulā colliges Planetæ horam.

Vt Anno 1614 die Saturni 21 Iunij explorare volo,quis Planeta hora 9 matutina imperium habeat.Sol tunc eſt in principio Cancri,& ad elevationem Poli 53 gr.occidit hora 8.24.min. ſive ſecundū gradus Æquinoctialis 126 gr.36 minut. Hi efficiunt 6 horas Planetarum: hora 9 Sol diſtat 3 horis, ſive 45 gr.à meridie,ſic igitur ſecundum regulam auream effare 8,24 efficiunt 6 Planetar. horas, quot 3? exſurgunt 2:9 horæ Planetarum à Meridie retrò numerandæ;ſubduc has ex 6 horis,Producuntur 3 hor.51 minut.quæ eſt quæſita hora Planetarum: quia dies Saturni erat, Saturno primæ horæ tribuuntur ſceptra, Jovi ſecundæ, Marti tertiæ, &c.

Quæritur quis Planetarum rerum potiatur hora 2 noctis ſequētis? quia Sol oritur 3 hor.36 m.hiſce 6 Planetæ cōceduntur;ſic igitur dicendū 3.36.faciunt 6,quid 2? habebis 3 hor.20 m.à media nocte quæ à ſequentis diei meridie 9 horis diſtant, quapropter iſthac hora nonus Planeta faſces habet:incipias igitur à Saturno & numeres 12,tū rurſum uſque ad 9.habebis Lunā,quæ principatū tenet ad horam datā.

Sectio ultima de ſitu ſtellarum reſpectu circulorum poſitionum, ubi explicatur ratio erigendi figuras cœleſtes, cui etiam breviter modus revolvendi, dirigendi,annuaſque profectiones inquirendi, annexus eſt.

Digitized by Google

CAPVT X.

1. *De erigendis figuris cœleſtibus.*

ERigere figuram cœleſtem, eſt quærere quæ ſigna & ſtellæ tempore aliquo, reſpectu dati loci ſive propoſitæ regionis, in ſingulis cœli domiciliis reperiantur.

Sunt autem domicilia nihil aliud quam latiora cœli ſpatia, totius nimirum globi partes duodecimæ.

Domicilia autem iſta in cœlo diſtinguuntur per ſex circulos poſitionum, qui tamen apud auctores non ſunt uniuſmodi, unde quoque nec eadem apud eoſdē domiciliorum conſtituendorum ratio.

Variæ enim ſagaciſſimorum hominum ſpeculationes varias diſtinguendorum domiciliorum invenerunt rationes.

Inter quos præcipuè Iohannes Regiomontanus, qui ab horizonte ortivo exorſus, progrediendo per hemiſphærium ſubterraneum, totum æquinoctialem ordine in 12 æquales partes diſtinguit, atque per has ſingulas partes, perque communes Horizontis & Meridiani interſectiones 6 circulos ducens, (quos poſitionum circulos appellat) zodiacum, totumque cœlum in 12 domos diviſit: inter circulos illos etiam aſſumuntur Meridianus & Horizon, quorum ille initium 10 & quartæ domus indicat, hic vero primæ & ſeptimæ.

Campanus non æquinoctialem, ſed circulum verticalem per orientem, occidentem, punctum verticis, punctumque pedum huic oppoſitum incedentem, in 12 partes æquales ſecat, circulis poſitionum per eaſdē Horizontis & Meridiani interſectiones deductis. Priſci illi, quales Ptolomæus & Firmicus in æquales partes ſecuiſſe zodiacum videntur, ducendo circulos poſitionum per polos zodiaci.

Sunt præter hos quos dixi & alii modi, ſed quia apud peritiores non ſunt in uſu, ideo prætcrimus, & modum Regiomontani, tum etiam Campani, utpote certiores retinebimus.

2. *De ordine & Nomenclatura Domiciliorum.*

Ordo vero domiciliorum apud omnes auctores unus eſt, & idem, ita ut domiciliorum primum ſub Horizonte ortivo initium capiat, cui ſecundum ſignorum ſucceſſionem continuata ſerie, ſecundum nempe 3, 4, 5, 6 per hemiſphærium inferius numerata, & deinceps reliqua 7, 8, 9, 10, 11 ultimo duodecimum per ſuperius, ſuccedunt.

Horum ſingulorū appellationes tam generales quam ſpeciales, nec non eorundem ſignificationes tabula ſubjecta exhibet.

Tabella

Digitized by Google

Tabella complectens ordinem & appellationes, & ſignificationes domorum cœleſtium.

Ordo	Nomenclatura varia.			Significata
1	*Cardo orientis*	ὡρόσκοπος	ἀνατολὴ *aſcendens*	*Vita.*
2	*Succedens prima*	ἀναφορὰ	*Inferna porta*	*Spes, lucrum*
3	*Cadens*	θεὰ	*Dea*	*Fratres*
4	*Cardo imi cœli*	ὑπόγειον	*Angulus terræ, imum cœli*	*Parentes.*
5	*Succedens*	ἀγαθὴ τύχη	*Bona fortuna*	*Filii, liberi.*
6	*Cadens*	κακὴ τύχη	*Mala fortuna*	*Valetudo.*
7	*Cardo occidentis*	δύσις	*Occaſus*	*Conjunx.*
8	*Succedens*	ἐπικαταφορὰ	*Superna porta*	*Mors.*
9	*Cadens*	θεός	*Deus*	*Religio.*
10	*Cardo medii cœli*	μεσουράνημα	*Medium cœli*	*Regnum.*
11	*Succedens*	ἀγαθοδαίμων	*Bonus Dæmon*	*Benefacta.*
12	*Cadens*	κακοδαίμων	*Malus Dæmon*	*Carcer.*

Et ſic explicata eſt domiciliórum diſtinctio. Sequitur eorundem in figura exſtructio. Primo igitur loco per globum inveniendi ſunt ſigna & gradus zodiaci, qui nempe ad datum & propoſitum tempus in domiciliorum initiis (quæ & cuſpides appellantur) conſiſtunt. Hæc enim inventa memoriæ cauſa ſchemati alicui inſcribuntur ab Aſtrologis, quod ipſis figura cœli dicitur, cujus fabrica quadrangularis proponitur, ſunt qui & circularem faciunt.

3. *Quomodo gradus ſignorum cuſpidum cujuſlibet domicilii ex globo eruantur, iiſque juxta Ioannem Regiomontanum inſcribantur.*

Primo pono globum ad poli elevationem dati loci, deinde (ut ſupra traditum eſt) eum ita inſtruo, ut conſtitutioni cœli dati temporis reſpondeat, idque per eundem modum, ut fuit in 2 præcepto cap. 7.

Sed ut res clarior exſiſtat, exemplum ſubjiciamus. Natus eſt amicus in Hollandia Alcmariæ anno 1571. *9 Decemb. hor. pom. 6 ſtylo Iulia. Vt igitur pro hoc tempore & loco conſtitutionem cœli cognoſcam, primo conſtituo globum ad poli elevationem Alcmarianam* 52.40. *deinde locum Solis, qui tunc temporis erat in 27 gr.* 17. ♐ *ad meridianum promoveo, ſimulque & indicem horarium* 12 *horæ meridiei adjungo; poſtea circumduco globum, donec index horam nativitatis, nempe ſextam pomeridianam indicet, & ſic globus conſtitutioni cœli dati temporis reſpondebit.*

Exactius idem fiet per gradus æquatoris, loco enim Solis (qui fuit 27 gr. 17. ♐*) ſub meridianum conſtituto, aſcenſionem ejus rectam, hoc eſt gradus æquinoctialis ſimiliter ſub meridianum poſitos obſervo, ſuntque* 267 *gr.* 2 *m. quibus horas 6 à meridie præterlapſas, & per præcept.*

Digitized by Google

præcept.3.cap.4.in gradus æquatoris converſas, ſuperadde, utpote gradus æquatoris 90, producuntur 357.2. hunc graduum numerum in æquinoctiali inventum (auferendo integrum circulum, id eſt 360 gr. quando abundans fuerit) ſub Meridiano circulo ſtatuo, & ſic globus conſtitutioni cœli dati temporis, & loci reſpondebit.

His itaque abſolutis, facile jam fuerit negotium ſuſceptum exſequi, dummodo operi adhibeatur ſemicirculus æneus ſecundum gibboſitatem globi incurvatus, qui ab officio ſuo vocatur ſemicirculus poſitionis, ſiquidem vicem poſitionum circulorum obit.

Hic ſemicirculus duabus Horizontis & meridiani interſectionibus ita affigendus erit, ut in globo elevari & deprimi, deinde quoque pro rei neceſſitate ab una globi parte in alteram transferri poſſit.

Globo enim in poſitura cœli ante inventa ita quieſcente, notabis extra ad abacum numerum graduum æquinoctialis ad horizontem occiduum conſtitutum, qui dicitur aſcenſio obliqua ſeptimæ domus, ad quam aſcenſionem adde gradus 30, illique termino graduum circulum poſitionis impone, qui tũc gradus eclipticæ à circulo illo ſtringitur, erit gradus ſigni cuſpidis octavæ domus: numero præſcripto rurſus alios adjice 30 gr. movendo circulum poſitionis ſimiliter ad inventos gradus, qui tunc gradus eclipticæ viciſſim à circulo poſitionis ſtringitur, eſt gradus cuſpidis nonæ domus: ad eundem modum & eodem ordine, initia & cuſpides reliquarum domorum etiam cognoſces, ſemper addendo 30 gr. numero antecedenti.

Exemplum.

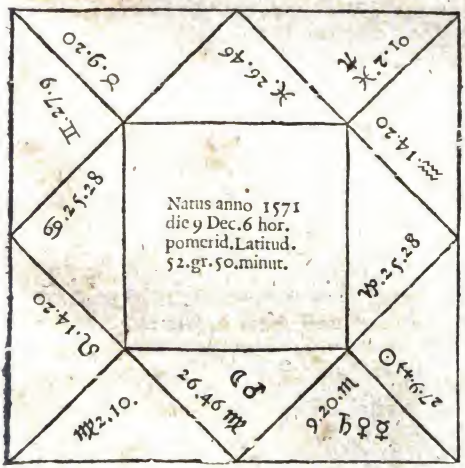
Globo in priori ſitu adhuc ſtante, tangit horizontem in occidua globi parte gradus æquinoctialis ab interſectione vernali ſupputatus 267.2, huic numero adde 30, naſcũtur 297.2, quibus in æquinoctiali inventis, applica circulum poſitionis, qui feriet ſimiliter eclipticam ad 14, 20, ♒. qui erit cuſpis ſive initium octavæ domus. Rurſus alios 30 gradus ſummæ graduum priori adjice, naſcuntur gradus 327, 2, ad quos traducito ſemicirculum poſitionis, qui interſecabit eclipticam in 2.10. ♓ pro initio nonæ domus. Decimæ domus initium Meridianus in ecliptica ſectione declarat: eſtque 26.46. ♓. Semicirculum poſitionis transfer ad orientalem globi partem, & gradibus æquinoct. ſub meridianum conſtitutis, utpote 257.2. addendi rurſus 30 gr. producuntur 387.2. ab his ſubduc 360 gr. (qui ſuperflui ſunt) erit aſc. obliqua undecimæ domus 27. 2. quibus poſitionis ſemicir. adjunge, reperieſque

Digitized by Google

rieſque pro cuſpide 11 domus 9,20. ♉. Aſc. obl. 27.2. adde 30 gr. fiunt 57.2. atque huc tranſlato ſemicirculo, colliges pro cuſpide 12 domus 27.9. ♊. Primam domum horizon ortivus, ut eclipticam interſecat, demonſtrat, eſtque 25.28. ♋.

Inventis hac arte ſex domibus ſupra terram exſiſtentibus, reliquas ſex ſubterraneas, facillimo negotio per oppoſitos ſignorum gradus cognoſces: veriſſima enim eſt regula, Domus domui cœleſti oppoſita, oppoſitum eclipticæ gradum obtinet. Vnus enim integer circulus bina domicilia in oppoſitis gradibus determinat: ſicut enim Meridianus medium cœli & imum diſcriminat, ſic circulus poſitionis proximus à Meridiano orientem verſus, undecimam domum & quintam definit; ſecundus deinde, qui horizonti proximus eſt, 12 domum & 6 diſtinguit: eodem modo in occidua cœli parte duo tantum poſitionum circuli quatuor domos reliquas terminant. Vnde ſex nobis cognitis domiciliis ſupra terram exſiſtentibus, reliqua per gradus oppoſitorum ſignorum habebimus.

Schema oſtendens poſitum ſtellarum tempore nativitatis A. M. A.



Domus oppoſitæ.

1	7
12	6
11	5
10	4
9	3
8	2

Signa oppoſita.

♈	♎
♉	♏
♊	♐
♋	♑
♌	♒
♍	♓

Invēti hoc modo zodiaci gradus pro 12 domiciliorū cœleſtium initiis, figuræ inſcribantur, ut hic factum vides: eritque thema ſecundum Regiomontanum conſtructum.

4. *Quomodo initia domiciliorum cœleſtium ex globo ſecundum Campanum & Gazulum inveniantur.*

Campani inventio illud habet plauſibile, quod domos efficiat æquales in mundo: circuli enim domorum æqualibus interſtitiis ab invi-

ab invicem ſejunguntur, circulum verticalem orientis in æquales partes ſecantes, unde nobis quoque hæc ratio arridet.

Ad illum autem modum thema ſi erigere velis, quartam altitudinis vertici annexam, (in priori nempe conſtitutione manente globo) diriges ad verum occidentis punctum, hoc eſt, ad contractum Horizontis & Æquinoctialis in occaſu: applicato deinde ſemicirculo poſitionis ad 30 gradũ in quarta eadem ab Horizonte ſurſum numeratum, videbis in Ecliptica initium octavæ domus: ſimiliter ſemicirculus poſitionis applicatus ad ejuſdem quartæ gradum 60, notabit in Ecliptica initium nonę domus: initium decimę domus Meridianus deſignat. Vndecimã cognoſces quarta altitudinis ex puncto verticis ad verum orientis punctum in altera nimirum globi parte demiſſa, & circulo poſitionis ad 60 ejus quartę gradũ poſito. Duodecima domus habebitur ducto ſemicirculo poſitionis per 30 quartę gradũ. Primã domũ Horizon ortivus demõſtrat. Reliquę domus colliguntur per gradus ſignorũ oppoſitorum.

5. *De inſcriptione Planetarum in convenientia Domicilia.*

Zodiaco jam in ſuas domos producto, ſi inſuper & Planetas domibus ſuis adjungere velis, prius ex tabulis Prutenicis aut Ephemeridibus docti alicujus Mathematici, quem Zodiaci gradum quilibet Planetarum tempore nativitatis occupet, conſidera, & ſic facilè conſiderabis domum ejus in themate. Exempli gratia.

Longitudo ♄ hoc nativitatis tẽpore eſt 12 gr. 14 ♏ quare in ſchemate competit ei locus ad cuſpidem 5 domus, namque cuſpis quintæ domus eſt 9 gr. ♏ ſimiliter ♀ in medio 5 domus: ☉ in cuſpide 6 domus locum habent, ut ex longit. eorum animadvertere eſt.

Interim tamẽ hic notandum, quod quandoq; contingat, ut Planeta prope cuſpidem alicujus domus exſiſtens, ei propter latitudinem ab Ecliptica, quam habet, inſcribi non poſſit. Ideoq; id ut animadvertatur ſequens etiam caput huic rei inſerviens cõſuli debet.

Tabella continens loca planetarum in zodiaco, tempore nativitatis A. M. ſecundum quæ planetæ figuræ inſcripti ſunt.

Longitud.				Latitud.				Longitud.				Latitud.			
♄	12	14	♏	2	7	S.	Aſc.	♀	26	17	♉	0	19	S.	Deſ.
♃	16	45	♓	1	27	M	Aſc.	☿	5	9	♐	0	52	S.	Deſ.
♂	29	5	♍	1	42	S.	Aſc.	☾	27	8	♍	4	0	S.	Aſc.
☉	27	30	♐	0	0										

6. *Quomodo domicilium cœli cujuſlibet ſtellæ, aut Planetæ etiam latitudinem habentis, inveſtigandum ſit.*

Quidam exſtructo jam cœli Themate mox ſtellas collocant in domibus

domibus ſecundum longitudinem earum, quemadmodum de Planetis diximus: ſed hos decipi neceſſe eſt, cum ſtella aliqua inſignem latitudinem ab ecliptica, vel etiam declinationem magnam ab æquinoctiali habeat. Talē igitur errorem evitare cupiens, hoc modo procede.

Globo in poſitura conſtructi Thematis manente, ſemicirculum poſitionis cuſpidi duodecimæ domus adjunge, & quaſcunque ſtellarum eidem & circulo horizontis ſupra terram incluſas vides, eas duodecimam domum poſſidere pronuntia. Eundem poſitionis circulū deinde principio undecimæ domus admove, & quamcunque ſtellarum inter hujus, & duodecimæ domus terminum offenderis, undecimæ domui adjungito. In cæteris domibus ſupra terram exſiſtentibus eadem via procede.

Si vero idem etiam in domibus ſubterraneis, ut in prima, ſecunda, tertia, quarta, quinta, & ſexta, explorare velis, globi conſtitutio invertenda erit, & polus antarcticus tot gradibus ex meridionali Horizontis puncto elevandus, quot antea arcticus ex oppoſito ſeptentrionis puncto elevatus erat, initium quoque primæ domus, quod fuit in noſtro Themate 25 gr. 28 m. ♋, ad Horizontem occiduum deducendum, & deinde ut ante ſemicirculus poſitionis adhibendus, quem ſi initio ſecundæ domus, quod fuit in Themate 14 gr. 20 min. ♌ applicueris, cognoſces quæ ſtellæ primę domui aſſignandæ ſint. Eodem etiam modo eundem ſemicirculum initiis tertiæ, quartæ, & reliquarum domorum ſi applicueris, ſtellas eis inhærentes, cognoſces.

Stella præterea directè ſub ſemicirculo poſitionis reperta, cuſpidi illius domus ineſſe indicabitur. Cujus initium idem ſemicirculus ita poſitus deſignat.

Cum Planetis, quorum ſuperius mentionem fecimus ſimiliter agito, ita tamen, ut prius deletili puncto ſecundum longitudines & latitudines eorundem in Ephemeridibus repertas, locum eorum in globo notaveris.

7. *De Planetarum, & cœli quorumlibet punctorum aſpectibus.*

Hactenus Situs ſignorum Zodiaci, ſtellarumq; omnium in themate conſideratus fuit: ſequitur eorundē collatio erga ſe invicem, utpote de mutuis ſignorum, ſtellarumque radiis ſive aſpectibus.

Eſt autem aſpectus ſtellarum, punctorumve cœli certa in ſignifero diſtantia, qua ſe mutuo ſenſibiliter adjuvant aut impediunt, & diſtantia illa potiſſimum in Zodiaco attenditur.

Aſpectus ſunt numero quinque, Conjunctio, Sextilis, Quadratus, Trinus & Oppoſitio, & ſtella quæ ſic non aſpicitur, ferialis dicitur.

Conjunctio eſt, quando duo cœli puncta, ſive per longitudinem

Digitized by Google

ſive per latitudinem unico tantum gradu diſtant à ſe invicem, vel ſexdecim minutis, quæ veriùs dicitur conjunctio, propriè tamen dicuntur conjungi, quando ſunt in eodem gradu & minuto, notaturque unico orbe ſic ☌.

Sextilis aſpectus eſt diſtantia planetarum, vel cœli punctorum in Zodiaco, ſextam circuli portionem amplectens, hoc eſt, quando diſtant ab invicem per duo ſigna completa ſive gradus 60, & pingitur figura ſexangulari ſic ✶.

Quadratus aſpectus eſt, cum duo planetæ intervallo trium ſignorum, quæ quadrantem circuli ſive gradus 90 efficiunt, ſeſe mutuo reſpiciunt, & ſignatur nota quadrangulari hoc modo □.

Trinus aſpectus eſt, quando planetarum vel punctorum cœli in zodiaco diſtantia trientem circuli, id eſt, 120 gr. ſeu 4 ſigna complectitur, unde triangularem notam habet, ſic △.

Oppoſitus aſpectus eſt, diſtantia planetarum & cœli punctorum per circuli medietatem, id eſt 6 ſigna vel 180 gr. & notatur tali charactere ☍.

Prima aſpectuum diviſio.

Porro aſpectus quidã dicuntur platici, quidã autẽ partiles: illos laxiores vel imperfectos, hos verò ſtrictos ſeu perfectos appellãt.

Partilis aſpectus is dicitur, quando in iiſdem gradibus eorum ſignorum conſociantur, in quibus ſe mutuo afficiunt, hoc eſt cum inter planetarum cœlique punctorum loca tot gradus præciſè inveniuntur, quot ipſam configurationem conſtituunt, atque hi perfectiſſimi ſimul & fortiſſimi aſpectus ſunt.

Platicus aſpectus eſt, quando planetæ non iiſdẽ ad amuſſim gradibus in ſignis conſociantibus configurantur, ſed vel juxta medietatem orbium amborum, vel minus. Aſpectus enim illi, etſi non æquali efficacia, durant tamen tantum, quantum ipſi orbes, quos hic ſubjicere volui.

Orbis	continet gradus.	post & ante.
♄	10	
♃	12	
♂	8	
☉	17	
♀	7	
☿	7	
☾	12	

Orbes ſtellarum fixarum magnitudinis	
Primæ	$7\frac{1}{2}$
Secundæ	$5\frac{1}{2}$
Tertiæ	$3\frac{1}{2}$
Quartæ	$1\frac{1}{2}$

Secunda Aſpectuum diviſio.

Poſtremo omnis Aſpectus, Oppoſitione & conjunctione exceptis, ſunt vel dextri, vel ſiniſtri. Dexter eſt cum planeta, quem aſpicit alius, ab eo contra ſignorum ſeriem diſtat. Siniſter autem, cum diſtantia illa fit juxta ſignorum ſucceſſionem.

Exempli

Digitized by Google

Exempli loco ſit Luna, ea in Cancro inventa, aſpectum habet □ & dextrum ad ♂ in Ariete collocatum; eademque ☾ aſpicit ♃ ſiniſtro aſpectu in Libra verſantem.

Pro Aſpectibus autem Planetarum protinus dignoſcendis, ſolent Aſtrologi ſyſtema parallelogrammum conſtituere, quod ſpeculum aſtrologicum vocant, cujus margo ſuperior continet 12 zodiaci ſigna, in latere notantur gradus ſtellarum, & quorumlibet locorum, pro ut ordine accreſcunt: Inſuper concurrentes à latere & vertice lineæ areas quadrangulares concludũt, quibus loca prædicta, & ſtellæ inſcribuntur cum ſuis ordine aſpectibus. Annotatis enim locis & ſtellis ſub ſignis ſuis, ſtatim columna ſecunda (una nempe interjecta) accipit ſignum ✱: tertia columna □, quarta △, ſexta ☍, quod vel ex hoc ſpeculo liquet manifeſtè.

In hunc quoque modum poſſint omnia domorum initia inſcribi, una cum ☊ & ☋, ut protinus appareat qui planetarum radii in ipſos incidant.

Potuiſſem autem hic magnam adferre problematum copiam, ſed voluimus illa, quæ magis Aſtronomica videbantur.

Speculum Aſpectuum.

			♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
☿	5	9	△		☍		△	□	✱		☿		✱	□
♄	12	24		☍		△	□	✱		♄		✱	□	△
♃	16	45		✱	□	△		☍		△	□	✱		♃
♀	26	17		☍		△	□	✱		♀		✱	□	△
☾	27	18		△	□	✱		☽		✱	□	△		☍
☉	27	30	△		☍		△	□	✱		☉		✱	□
♂	29	5		△	□	✱		♂		✱	□	△		☍

Hactenus dictũ de extruendis cœli figuris: ſupereſt ut breviter percurramus doctrinam de revolutionibus, directionibus, & annuis profectionibus.

1. *De revolutionibus.*

Revolutio, quam & annuam converſionem vocant, eſt tempus, quo Sol ad eundem locum, quem in figura obtinuit, poſt certum aliquem annorum numerum revertitur. Ad hoc enim tempus Aſtrologi cœli figurã erigunt, quæ Schema annuæ revolutionis vocatur, in quo nempe aſpectus Planetarum inter ſe cum Schemate nativitatis conferunt, & diligentiſſimè perpendunt, qui Planetæ in Schemate revolutionis loca Schematis natalitii lædant aut juvent, quod illi tranſitum, aut parodon Planetarum vocant.

Hujus autem Thematis extructio facillima erit hoc modo.

Conſidera aſcenſionem rectam medii cœli in themate tuo erecto, hoc

cto, hoc eſt, globo conſtituto ita, ut themati nativitatis reſpondeat, quotus gradus Æquinoctialis ab Ariete ſupputatus meridianum attingat, vide; numerus enim ille graduum dicitur aſcenſio recta med i cœli. Huic deinde aſcenſioni pro ſingulis annis à tempore nativitatis elapſis, qui anni revolutionum dicuntur, adjice gradus 88 min. 49. unde pro quatuor annis 355 gr. cum 16 minutis, pro 5 annis 84 gr. cum 5 minutis, & deinceps addendi erunt, ut ex ſubjecta tabella cognoſcere poteris. Si vero gradus & minuta hæc ſingulorum annorum in unam ſummam collecta, integrum circulum, hoc eſt, 360 gr. exceſſerint, tum toties, quoties fieri poteſt 360 abjice, & reliquum, eſt aſcenſio medii cœli ad datum revolutionis tempus, ſecundum quod thema tibi erigendum erit: quod ita fiet. Inventam aſcenſionem rectam meridiano circulo adjunge, & globus aptè conſtitutioni cœli ad tempus revolutionis reſpondebit. Vnde ſecundum doctrinam capitis hujus cuſpides domiciliorum, in conſtitutione illa manente globo, adminiculo ſemicirculi poſitionis inquire: hi enim ſi figuræ inſcribantur, erit ſchema annuæ revolutionis exſtructum.

Anni	Grad.	Min.	Anni	Grad.	Min.
1	88	49	12	345	49
2	177	38	13	74	38
3	266	27	14	163	27
4	355	16	15	152	16
5	84	5	16	341	5
6	172	54	20	336	20
7	261	43	30	144	30
8	350	33	40	312	42
9	79	22	50	120	53
10	168	11	80	265	24
11	257	0	100	241	46

Vt autem Planetarum loca huic etiam themati rectè adjungantur, tēpus, hoc eſt, annum, diem, horā, & horarū minuta in prōptu habebis, de quibus ab Aſtronomis ſunt conſtituti canones revolutionum, qui apud ipſos videri poſſunt. His canonibus ſi deſtituaris, idem etiam ex Ephemeridibus cognoſces hoc modo. In Ephemeridibus ad annum revolutionis tuæ te referes, diemque anni illius, quo Sol eundem Eclipticæ gradum occupat, (quem tempore nativitatis obtinuit) excerpes, quæ erit ipſa dies revolutionis tuæ. Pro hora cognoſcenda, aſcenſionem rectam loci Solis ex aſcenſione medii cœli modo inventa (mutuatis 360 ſi opus fuerit) auferes, & reſiduum ad horas & horarum ſcrupula reduces, & ſic igitur horæ tuæ revolutionis tibi patefient Quo tempore revolutionis ita exactè cognito, deinceps loca Planetarum ex Ephemeridibus facilè inveniri, & juxta præceptum 5 & 6 cap. 10 ſchemati inſcribi commodè poſſunt,

9. De directionibus.

Dirigere dicit Ioannes Reg. nō eſt aliud quam volvere Sphæram, quouſque locus ſecundi ad locum ſeu ſitum primi traducatur, & contra,

Digitized by Google

tra, id eſt, donec ſecundus locus ad ſemicirculum poſitionis primi loci, vel contra locus primus ad ſemicirculum poſitionis loci ſecundi traducatur.

Per locum autem primum intelligit eum, quem dirigere jubemur, & plerunque vocari ſolet ſignificator, quod nempe ſignificationem alicujus rei repræſentet.

Locus autem ſecundus eſt is, ad quem primus dirigitur, & non injuria promiſſor appellatur, quod futurum aliquod accidens, ſive bonum, ſive malum portendat: arcus autem Æquinoctialis, qui interim (dum ſphæra ita circumvolvitur) circulum horizontis vel Meridiani pertranſit, ſive qui reſpondet intervallo, quod eſt inter ſignificatorem & promiſſorem, reſpectu circuli poſitionis, in qua alter eorum jacet, appellatur directio, & hic ſcopus in directionibus potiſſimum propoſitus eſt, ut nempe arcus ille Æquinoctialis accuratè inveniatur, nam quot gradus arcus ille comprehendit, totidem anni etiam intercedere judicantur, donec vis ſeu effectus ſignificatoris in promiſſorem, vel contra promiſſoris in ſignificatorem ſeſe exerat. Vnde verè dirigere, eſt arcum Æquinoctialis prædictum inquirere.

Directionem autem Aſtrologi faciunt duplicem, quarum una vocatur directio directa, in qua videlicet locus ſecundus, id eſt, promiſſor intelligitur transferri ad locum primi ſive ſignificatoris, quæ etiam directio ſecundum ſucceſſionem ſignorum appellatur. Alia autem converſa, aut contra ſucceſſionem ſignorum, in qua locus primus intelligitur tranſferri ad locum ſecundum, ſeu ſignificator ad promiſſorem, qua quidē ſecunda directione potiſſimum utuntur Aſtrologi in directione partis fortunæ, Planetarum retrogradorum, & aliarum quandoque cœli partium.

10. Vtraque hæc directio facillimo negotio in Globo perficitur.

Globo enim conſtituto, ita ut erecto themati reſpondeat, vel ut horoſcopus, qui eſt gradus eclipticæ primæ domus, horizonti ortivo jungatur, applicabis ſemicirculum poſitionis ſignificatori, ſive loco illi, quem dirigere volueris, ac ita quidem, ut moto globo ipſe tamen ſemicirculus poſitionis in ſuo loco firmus ac immotus conſiſtat: quo facto, nota gradum Æquinoctialis, qui in hac globi poſitura à meridiano ſtringitur. Deinde ſemicirculo, ut diximus, manente, globus in antecedentia ſigna, ſive contra ſignorum ſeriem revolvatur, donec locus promiſſoris ſive ſecundus eidem ſemicirculo poſitionis applicetur: & tunc quoque gradus Æquinoctialis ſub Meridiano conſtitutus notetur, & gradus inter primam & ſecundam notam interjecti, directionis menſuram oſtendunt, cujus quidem ſinguli gradus ſingulos, ut diximus, annos denotant,

Indomiti, atque oculum immitem flexique Draconis,
Sic Lyra victorem celebrabit noſtra triumpho.

5. Horas ab occaſu Solis ſupputare.

Itali, Sileſii, nec non olim Athenienſes numerant horas ab occaſu Solis, & continuata ſerie 24. Si igitur ſecundum eorum numerationem ex globo horas invenire deſideras, ſtatues gradum Solis in Horizonte in occidua parte (globo ritè conſtituto) & notabis gradus Æquinoctialis, qui ſubjecti ſunt Meridiano, ſive applicabis indicem horæ 12, atque ubi obſervatam habes altitudinem alicujus ſtellæ ſive Solis; Move globum, donec Sol ſive ſtella ad eoſdem altitudinis gradus obſervatos elevetur in quadrante altitud. Index indicabit quæſitam horam, ſi index incidat in horas antemeridianas 12 horæ ſunt addēdæ: ſive in hoc Globi ſitu conſpicias qui gradus ſint ſub Meridiano, ex quibus ſubduces priores, tunc habebis eaſdem horas in gradibus Æquinoctialis, qui in horas reducendi.

Si data eſt hora à Meridie numerata, & cognoſcere velis quota ea ſit à Solis occaſu numerando: Tunc primum hora occaſus Solis per cap. 2. lib. 2 acquirenda, eamque ſubtrahe ab hora à meridie data pomerid. & habebis horam ab occaſu deſideratam, ſi vero antemeridianæ dentur horæ, eis ante ſubductionem, addes 12.

6. Horas ab ortu Solis numeratas invenire.

Norinbergenſes, & nonnullæ Germaniç civitates horas ab ortu Solis numerant, & quidem 24, eaſque horas eodem ferè modo ut antè, ex globo inveſtigabis, modo ad ortivam partem Horizontis gradus Solis referatur, indiceq; horæ 12 applicato, & deinceps operandum ut antea.

Sin vero ad horam aliquam noſtram, illam velis ſcire, ſic operaberis: primum ex cap. 2 horam ortus inveſtiga, hanc ſubduc ex noſtra, ſi ea fuerit antemeridiana habebis deſideratam, ſi autem pomeridiana fuerit hora noſtra, primum 12 addendæ, & tum hora ortus ſubtracta dabit quæſitam.

Si vice verſa proponatur nobis aliqua hora numerata ab ortu Solis, ex his conſtat quænam ſit illa hora noſtra, nam ſi ad illam addatur hora ortus habebis horam noſtram, ſi numerus fuerit major 12, ſubduces 12, & ex ea ſubductione tibi comparabis horam veram.

7. Horas Planetarum invenire, & dominantem Planetam.

Chaldæi, Babilonii, vetereſq; Philoſophi longitudinem diei, ut & noctis in 12 partes æquales diſtinguunt, juxtaque has horas ſuas ſecundum ordinem & nomina Planetarum numerant, quibus volunt Planetam quemque dominari, atque hoc modo, ut à prima

Digitized by Google

prima hora ortus ad ſecundam is regat, à quo dies nomen habet: Quapropter die Saturni hora prima ab occaſu debetur Saturno, ſecunda Iovi, tertia Marti, & ſic deinceps ſecundum ſeriem, & hinc eſt quod Sol ſibi primam horam die Solis vindicet,ſecundam Venus,tertiam Mercurius,et ſic porro donec tandem Lunę tribuatur hora prima diei Lunæ, ſecunda Saturno, tertia Iovi,& media nocte ſive die ſemper dominatur Planeta ſextus.

Quiſnam Planeta prima dominatur in hora, indicat hæc tabula.	*Die*	Solis	*Sol.*
		Lunæ	*Luna.*
		Martis	*Mars.*
		Mercurii	*Mercurius.*
		Iovis	*Iupiter.*
		Veneris	*Venus.*
		Saturni	*Saturnus.*

8. *Ad certam horam diei ſive noctis ſupputare horam Planetæ.*

Imprimis inveſtigabis per 3 præc.cap.2.horas à Meridie ad occaſum uſque Solis, illæ enim indicant amplitudinem 6 hor.Planetàr.reputa deinde quot gradibus Æquinoctialis hora data à meridie diſtet,exinde enim per auream regulā colliges Planetæ horam.

Vt Anno 1614 die Saturni 21 Iunij explorare volo,quis Planeta hora 9 matutina imperium habeat.Sol tunc eſt in principio Cancri,& ad elevationem Poli 53 gr.occidit hora 8.24.min. ſive ſecundū gradus Æquinoctialis 126 gr.36 minut. Hi efficiunt 6 horas Planetarum: hora 9 Sol diſtat 3 horis,ſive 45 gr.à meridie,ſic igitur ſecundum regulam auream effare 8,24 efficiunt 6 Planetar. horas, quot 3? exſurgunt 2:9 horæ Planetarum à Meridie retrò numerandæ;ſubduc has ex 6 horis,Producuntur 3 hor.51 minut.quæ eſt quæſita horæ Planetarum: quia dies Saturni erat, Saturno primæ horæ tribuuntur ſceptra, Jovi ſecundæ, Marti tertiæ, &c.

Quæritur quis Planetarum rerum potiatur hora 2 noctis ſequētis? quia Sol oritur 3 hor.36 m.hiſce 6 Planetæ cōceduntur; ſic igitur dicendū 3.36.faciunt 6,quid 2? habebis 3 hor.20 m.à media nocte quæ à ſequentis diei meridie 9 horis diſtant, quapropter iſthac hora nonus Planeta faſces habet:incipias igitur à Saturno & numeres 12,tū rurſum uſque ad 9.habebis Lunā,quæ principatū tenet ad horam datā.

Sectio ultima de ſitu ſtellarum reſpectu circulorum poſitionum, ubi explicatur ratio erigendi figuras cœleſtes, cui etiam breviter modus revolvendi, dirigendi,annuaſque profectiones inquirendi, annexus eſt.

CAPVT

CAPVT X.

1. *De erigendis figuris cæleſtibus.*

ERigere figuram cœleſtem, eſt quærere quæ ſigna & ſtellæ tempore aliquo, reſpectu dati loci ſive propoſitæ regionis, in ſingulis cœli domiciliis reperiantur.

Sunt autem domicilia nihil aliud quam latiora cœli ſpatia, totius nimirum globi partes duodecimæ.

Domicilia autem iſta in cœlo diſtinguuntur per ſex circulos poſitionum, qui tamen apud auctores non ſunt uniuſmodi, unde quoque nec eadem apud eoſdē domiciliorum conſtituendorum ratio.

Variæ enim ſagaciſſimorum hominum ſpeculationes varias diſtinguendorum domiciliorum invenerunt rationes.

Inter quos præcipuè Iohannes Regiomontanus, qui ab horizonte ortivo exorſus, progrediendo per hemiſphærium ſubterraneum, totum æquinoctialem ordine in 12 æquales partes diſtinguit, atque per has ſingulas partes, perque communes Horizontis & Meridiani interſectiones 6 circulos ducens, (quos poſitionum circulos appellat) zodiacum, totumque cœlum in 12 domos diviſit: inter circulos illos etiam aſſumuntur Meridianus & Horizon, quorum ille initium 10 & quartæ domus indicat, hic vero primæ & ſeptimæ.

Campanus non æquinoctialem, ſed circulum verticalem per orientem, occidentem, punctum verticis, punctumque pedum huic oppoſitum incedentem, in 12 partes æquales ſecat, circulis poſitionum per eaſdē Horizontis & Meridiani interſectiones deductis. Priſci illi, quales Ptolomæus & Firmicus in æquales partes ſecuiſſe zodiacum videntur, ducendo circulos poſitionum per polos zodiaci.

Sunt præter hos quos dixi & alii modi, ſed quia apud peritiores non ſunt in uſu, ideo prætérimus, & modum Regiomontani, tum etiam Campani, utpote certiores retinebimus.

2. *De ordine & Nomenclatura Domiciliorum.*

Ordo vero domiciliorum apud omnes auctores unus eſt, & idem, ita ut domiciliorum primum ſub Horizonte ortivo initium capiat, cui ſecundum ſignorum ſucceſſionem continuata ſerie, ſecundum nempe 3, 4, 5, 6 per hemiſphærium inferius numerata, & deinceps reliqua 7, 8, 9, 10, 11 ultimo duodecimum per ſuperius, ſuccedunt.

Horum ſingulorũ appellationes tam generales quam ſpeciales, nec non eorundem ſignificationes tabula ſubjecta exhibet.

Tabella

Tabella complectens ordinem & appellationes, & ſignificationes domorum cœleſtium.

Ordo	Nomenclatura varia.			Significata
1	*Cardo orientis*	ὡρόσκοπος	ἀνατολὴ *aſcendens*	*Vita.*
2	*Succedens prima*	ἀναφορὰ	*Inferna porta*	*Spes, lucrum*
3	*Cadens*	θεὰ	*Dea*	*Fratres*
4	*Cardo imi cœli*	ὑπόγειον	*Angulus terræ, imum cœli*	*Parentes.*
5	*Succedens*	ἀγαθὴ τύχη	*Bona fortuna*	*Filii, liberi.*
6	*Cadens*	κακὴ τύχη	*Mala fortuna*	*Valetudo.*
7	*Cardo occidentis*	δύσις	*Occaſus*	*Conjunx.*
8	*Succedens*	ἐπικαταφορὰ	*Superna porta*	*Mors.*
9	*Cadens*	θεὸς	*Deus*	*Religio.*
10	*Cardo medii cœli*	μεσουράνημα	*Medium cœli*	*Regnum.*
11	*Succedens*	ἀγαθοδαίμων	*Bonus Dæmon*	*Benefacta.*
12	*Cadens*	κακοδαίμων	*Malus Dæmon*	*Carcer.*

Et ſic explicata eſt domiciliórum diſtinctio. Sequitur eorundem in figura exſtructio. Primo igitur loco per globum inveniendi ſunt ſigna & gradus zodiaci, qui nempe ad datum & propoſitum tempus in domiciliorum initiis (quæ & cuſpides appellantur) conſiſtunt. Hæc enim inventa memoriæ cauſa ſchemati alicui inſcribuntur ab Aſtrologis, quod ipſis figura cœli dicitur, cujus fabrica quadrangularis proponitur, ſunt qui & circularem faciunt.

3. *Quomodo gradus ſignorum cuſpidum cujuſlibet domicilii ex globo eruantur, iiſque juxta Joannem Regiomontanum inſcribantur.*

Primo pono globum ad poli elevationem dati loci, deinde (ut ſupra traditum eſt) eum ita inſtruo, ut conſtitutioni cœli dati temporis reſpondeat, idque per eundem modum, ut fuit in 2 præcepto cap. 7.

Sed ut res clarior exſiſtat, exemplum ſubjiciamus. Natus eſt amicus in Hollandia Alcmariæ anno 1571. 9 *Decemb. hor. pom.* 6 *ſtylo Iulia. Vt igitur pro hoc tempore & loco conſtitutionem cœli cognoſcam, primo conſtituo globum ad poli elevationem Alcmarianam* 52.40. *deinde locum Solis, qui tunc temporis erat in* 27 *gr.* 17. ♐ *ad meridianum promoveo, ſimulque & indicem horarium* 12 *horæ meridiei adjungo; poſtea circumduco globum, donec index horam nativitatis, nempe ſextam pomeridianam indicet, & ſic globus conſtitutioni cœli dati temporis reſpondebit.*

Exactius idem fiet per gradus æquatoris, loco enim Solis (qui fuit 27 *gr.* 17. ♐*) ſub meridianum conſtituto, aſcenſionem ejus rectam, hoc eſt gradus æquinoctialis ſimiliter ſub meridianum poſitos obſervo, ſuntque* 267 *gr.* 2 *m. quibus horas* 6 *à meridie præterlapſas, & per*

præcept.

Digitized by Google

præcept.3.cap.4.in gradus æquatoris converſas, ſuperadde, utpote gradus æquatoris 90, producuntur 357.2. hunc graduum numerum in æquinoctiali inventum (auferendo integrum circulum, id eſt 360 gr. quando abundans fuerit) ſub Meridiano circulo ſtatuo, & ſic globus conſtitutioni cœli dati temporis, & loci reſpondebit.

His itaque abſolutis, facile jam fuerit negotium ſuſceptum exſequi, dummodo operi adhibeatur ſemicirculus æneus ſecundum gibboſitatem globi incurvatus, qui ab officio ſuo vocatur ſemicirculus poſitionis, ſiquidem vicem poſitionum circulorum obit.

Hic ſemicirculus duabus Horizontis & meridiani interſectionibus ita affigendus erit, ut in globo elevari & deprimi, deinde quoque pro rei neceſſitate ab una globi parte in alteram transferri poſſit.

Globo enim in poſitura cœli ante inventa ita quieſcente, notabis extra ad abacum numerum graduum æquinoctialis ad horizontem occiduum conſtitutum, qui dicitur aſcenſio obliqua ſeptimæ domus, ad quam aſcenſionem adde gradus 30, illique termino graduum circulum poſitionis impone, qui tũc gradus eclipticæ à circulo illo ſtringitur, erit gradus ſigni cuſpidis octavæ domus: numero præſcripto rurſus alios adjice 30 gr. movendo circulum poſitionis ſimiliter ad inventos gradus, qui tunc gradus eclipticæ viciſſim à circulo poſitionis ſtringitur, eſt gradus cuſpidis nonæ domus: ad eundem modum & eodem ordine, initia & cuſpides reliquarum domorum etiam cognoſces, ſemper addendo 30 gr. numero antecedenti.

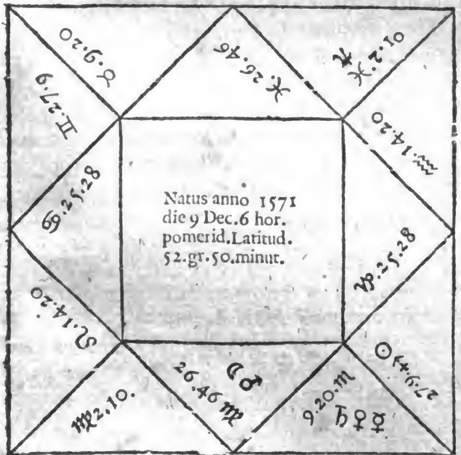
Exemplum.

Globo in priori ſitu adhuc ſtante, tangit horizontem in occidua globi parte gradus æquinoctialis ab interſectione vernali ſupputatus 267.2, huic numero adde 30, naſcũtur 297.2, quibus in æquinoctiali inventis, applica circulum poſitionis, qui feriet ſimiliter eclipticam ad 14, 20, ♒. qui erit cuſpis ſive initium octavæ domus. Rurſus alios 30 gradus ſummæ graduum priori adjice, naſcuntur gradus 327, 2, ad quos traducito ſemicirculum poſitionis, qui interſecabit eclipticam in 2.10. ♓ pro initio nonæ domus. Decimæ domus initium Meridianus in ecliptica ſectione declarat: eſtque 26.46. ♓. Semicirculum poſitionis transfer ad orientalem globi partem, & gradibus æquinoct. ſub meridianum conſtitutis, utpote 257.2. addendi rurſus 30 gr. producuntur 387.2. ab his ſubduc 360 gr. (qui ſuperflui ſunt) erit aſc. obliqua undecimæ domus 27.2. quibus poſitionis ſemicir. adjunge, reperieſque

rieſque pro cuſpide 11 domus 9,20.♉.Aſc.obl.27.2.adde 30 gr. fiunt 57.2.atque huc tranſlato ſemicirculo,colliges pro cuſpide 12 domus 27.9.♊. Primam domum horizon ortivus, ut eclipticam interſecat,demonſtrat,eſtque 25.28.♋.

Inventis hac arte ſex domibus ſupra terram exſiſtentibus, reliquas ſex ſubterraneas, facillimo negotio per oppoſitos ſignorum gradus cognoſces : veriſſima enim eſt regula, Domus domui cœleſti oppoſita, oppoſitum eclipticæ gradum obtinet. Vnus enim integer circulus bina domicilia in oppoſitis gradibus determinat: ſicut enim Meridianus medium cœli & imum diſcriminat, ſic circulus poſitionis proximus à Meridiano orientem verſus , undecimam domum & quintam definit ; ſecundus deinde , qui horizonti proximus eſt, 12 domum & 6 diſtinguit: eodem modo in occidua cœli parte duo tantum poſitionum circuli quatuor domos reliquas terminant. Vnde ſex nobis cognitis domiciliis ſupra terram exſiſtentibus , reliqua per gradus oppoſitorum ſignorum habebimus.

Schema oſtendens poſitum ſtellarum tempore nativitatis A. M. A.



Domus oppoſita.

1	7
12	6
11	5
10	4
9	3
8	2

Signa oppoſita.

♈	♎
♉	♏
♊	♐
♋	♑
♌	♒
♍	♓

Invēti hoc modo zodiaci gradus pro 12 domiciliorū cœleſtium initiis, figuræ inſcribantur , ut hic factum vides: eritque thema ſecundum Regiomontanum conſtructum.

4. *Quomodo initia domiciliorum cœleſtium ex globo ſecundum Campanum & Gazulum inveniantur.*

Campani inventio illud habet plauſibile, quod domos efficiat æquales in mundo: circuli enim domorum æqualibus interſtitiis ab invi-

ab invicem ſejunguntur, circulum verticalem orientis in æquales partes ſecantes, unde nobis quoque hæc ratio arridet.

Ad illum autem modum thema ſi erigere velis, quartam altitudinis vertici annexam, (in priori nempe conſtitutione manente globo) diriges ad verum occidentis punctum, hoc eſt, ad contractum Horizontis & Æquinoctialis in occaſu: applicato deinde ſemicirculo poſitionis ad 30 gradū in quarta eadem ab Horizonte ſurſum numeratum, videbis in Ecliptica initium octavæ domus: ſimiliter ſemicirculus poſitionis applicatus ad ejuſdem quartæ gradum 60, notabit in Ecliptica initium nonę domus: initium decimę domus Meridianus deſignat. Vndecimā cognoſces quarta altitudinis ex puncto verticis ad verum orientis punctum in altera nimirum globi parte demiſſa, & circulo poſitionis ad 60 ejus quartę gradū poſito. Duodecima domus habebitur ducto ſemicirculo poſitionis per 30 quartę gradū. Primā domū Horizon ortivus demōſtrat. Reliquę domus colliguntur per gradus ſignorū oppoſitorum.

5. *De inſcriptione Planetarum in convenientia Domicilia.*

Zodiaco jam in ſuas domos producto, ſi inſuper & Planetas domibus ſuis adjungere velis, prius ex tabulis Prutenicis aut Ephemeridibus docti alicujus Mathematici, quem Zodiaci gradum quilibet Planetarum tempore nativitatis occupet, conſidera, & ſic facilè conſiderabis domum ejus in themate. Exempli gratia.

Longitudo ♄ hoc nativitatis tēpore eſt 12 gr. 14 ♏ quare in ſchemate competit ei locus ad cuſpidem 5 domus, namque cuſpis quintæ domus eſt 9 gr. ♏ ſimiliter ♀ in medio 5 domus: ☉ in cuſpide 6 domus locum habent, ut ex longit. eorum animadvertere eſt.

Interim tamē hic notandum, quod quandoq; contingat, ut Planeta prope cuſpidem alicujus domus exſiſtens, ei propter latitudinem ab Ecliptica, quam habet, inſcribi non poſſit. Ideoq; id ut animadvertatur ſequens etiam caput huic rei inſerviens cōſuli debet.

Tabella continens loca planetarum in zodiaco, tempore nativitatis A. M. ſecundum quæ planetæ figuræ inſcripti ſunt.

Longitud.				Latitud.				Longitud.				Latitud.			
♄	12	14	♏	2	7	S.	Aſc.	♀	26	17	♉	0	19	S.	Deſ.
♃	16	45	♓	1	27	M	Aſc.	☿	5	9	♐	0	52	S.	Deſ.
♂	29	5	♍	1	42	S.	Aſc.	☾	27	8	♍	4	0	S.	Aſc.
☉	27	30	♐	0	0										

6. *Quomodo domicilium cœli cujuſlibet ſtellæ, aut Planetæ etiam latitudinem habentis, inveſtigandum ſit.*

Quidam exſtructo jam cœli Themate mox ſtellas collocant in domibus

domibus ſecundum longitudinem earum, quemadmodum de Planetis diximus: ſed hos decipi neceſſe eſt, cum ſtella aliqua inſignem latitudinem ab ecliptica, vel etiam declinationem magnam ab æquinoctiali habeat. Talē igitur errorem evitare cupiens, hoc modo procede.

Globo in poſitura conſtructi Thematis manente, ſemicirculum poſitionis cuſpidi duodecimæ domus adjunge, & quaſcunque ſtellarum eidem & circulo horizontis ſupra terram incluſas vides, eas duodecimam domum poſſidere pronuntia. Eundem poſitionis circulū deinde principio undecimæ domus admove, & quamcunque ſtellarum inter hujus, & duodecimæ domus terminum offenderis, undecimæ domui adjungito. In cæteris domibus ſupra terram exſiſtentibus eadem via procede.

Si vero idem etiam in domibus ſubterraneis, ut in prima, ſecunda, tertia, quarta, quinta, & ſexta, explorare velis, globi conſtitutio invertenda erit, & polus antarcticus tot gradibus ex meridionali Horizontis puncto elevandus, quot antea arcticus ex oppoſito ſeptentrionis puncto elevatus erat, initium quoque primæ domus, quod fuit in noſtro Themate 25 gr. 28 m. ♋, ad Horizontem occiduum deducendum, & deinde ut ante ſemicirculus poſitionis adhibendus, quem ſi initio ſecundæ domus, quod fuit in Themate 14 gr. 20 min. ♌ applicueris, cognoſces quæ ſtellæ primę domui aſſignandæ ſint. Eodem etiam modo eundem ſemicirculum initiis tertiæ, quartæ, & reliquarum domorum ſi applicueris, ſtellas eis inhærentes, cognoſces.

Stella præterea directè ſub ſemicirculo poſitionis reperta, cuſpidi illius domus ineſſe indicabitur. Cujus initium idem ſemicirculus ita poſitus deſignat.

Cum Planetis, quorum ſuperius mentionem fecimus ſimiliter agito, ita tamen, ut prius deletili puncto ſecundum longitudines & latitudines eorundem in Ephemeridibus repertas, locum eorum in globo notaveris.

7. *De Planetarum, & cœli quorumlibet punctorum aſpectibus.*

Hactenus Situs ſignorum Zodiaci, ſtellarumq; omnium in themate conſideratus fuit: ſequitur eorundē collatio erga ſe invicem, utpote de mutuis ſignorum, ſtellarumque radiis ſive aſpectibus.

Eſt autem aſpectus ſtellarum, punctorumve cœli certa in ſignifero diſtantia, qua ſe mutuo ſenſibiliter adjuvant aut impediunt, & diſtantia illa potiſſimum in Zodiaco attenditur.

Aſpectus ſunt numero quinque, Conjunctio, Sextilis, Quadratus, Trinus & Oppoſitio, & ſtella quæ ſic non aſpicitur, ferialis dicitur.

Conjunctio eſt, quando duo cœli puncta, ſive per longitudinem

ſive per latitudinem unico tantum gradu diſtant à ſe invicem, vel ſexdecim minutis, quæ veriùs dicitur conjunctio, propriè tamen dicuntur conjungi, quando ſunt in eodem gradu & minuto, notaturque unico orbe ſic ☌.

Sextilis aſpectus eſt diſtantia planetarum, vel cœli punctorum in Zodiaco, ſextam circuli portionem amplectens, hoc eſt, quando diſtant ab invicem per duo ſigna completa ſive gradus 60, & pingitur figura ſexangulari ſic ✶.

Quadratus aſpectus eſt, cum duo planetæ intervallo trium ſignorum, quæ quadrantem circuli ſive gradus 90 efficiunt, ſeſe mutuo reſpiciunt, & ſignatur nota quadrangulari hoc modo □.

Trinus aſpectus eſt, quando planetarum vel punctorum cœli in zodiaco diſtantia trientem circuli, id eſt, 120 gr. ſeu 4 ſigna complectitur, unde triangularem notam habet, ſic △.

Oppoſitus aſpectus eſt, diſtantia planetarum & cœli punctorum per circuli medietatem, id eſt 6 ſigna vel 180 gr. & notatur tali charactere ☍.

Prima aſpectuum diviſio.

Porro aſpectus quidã dicuntur platici, quidã autẽ partiles: illos laxiores vel imperfectos, hos verò ſtrictos ſeu perfectos appellãt.

Partilis aſpectus is dicitur, quando in iiſdem gradibus eorum ſignorum conſociantur, in quibus ſe mutuo afficiunt, hoc eſt cum inter planetarum cœlique punctorum loca tot gradus præciſè inveniuntur, quot ipſam configurationem conſtituunt, atque hi perfectiſſimi ſimul & fortiſſimi aſpectus ſunt.

Platicus aſpectus eſt, quando planetæ non iiſdẽ ad amuſſim gradibus in ſignis conſociantibus configurantur, ſed vel juxta medietatem orbium amborum, vel minus. Aſpectus enim illi, etſi non æquali efficacia, durant tamen tantum, quantum ipſi orbes, quos hic ſubjicere volui.

Orbis	♄	continet gradus.	10	poſt & ante.
	♃		12	
	♂		8	
	☉		17	
	♀		7	
	☿		7	
	☾		12	

Orbes ſtellarum fixarum magnitudinis	Primæ	$7\frac{1}{2}$
	Secundæ	$5\frac{1}{2}$
	Tertiæ	$3\frac{1}{2}$
	Quartæ	$1\frac{1}{2}$

Secunda Aſpectuum diviſio.

Poſtremo omnis Aſpectus, Oppoſitione & conjunctione exceptis, ſunt vel dextri, vel ſiniſtri. Dexter eſt cum planeta, quem aſpicit alius, ab eo contra ſignorum ſeriem diſtat. Siniſter autem, cum diſtantia illa ſit juxta ſignorum ſucceſſionem.

Exempli

Digitized by Google

Exempli loco ſit Luna, ea in Cancro inventa, aſpectum habet □ & dextrum ad ♂ in Ariete collocatum; eademque ☾ aſpicit ♃ ſiniſtro aſpectu in Libra verſantem.

Pro Aſpectibus autem Planetarum protinus dignoſcendis, ſolent Aſtrologi ſyſtema parallelogrammum conſtituere, quod ſpeculum aſtrologicum vocant, cujus margo ſuperior continet 12 zodiaci ſigna, in latere notantur gradus ſtellarum, & quorumlibet locorum, pro ut ordine accreſcunt: Inſuper concurrentes à latere & vertice lineæ areas quadrangulares concludũt, quibus loca prædicta, & ſtellæ inſcribuntur cum ſuis ordine aſpectibus. Annotatis enim locis & ſtellis ſub ſignis ſuis, ſtatim columna ſecunda (una nempe interjecta) accipit ſignum ✱: tertia columna □, quarta △, ſexta ☍, quod vel ex hoc ſpeculo liquet manifeſtè.

In hunc quoque modum poſſint omnia domorum initia inſcribi, una cum ☊ & ☋, ut protinus appareat qui planetarum radii in ipſos incidant.

Potuiſſem autem hic magnam adferre problematum copiam, ſed voluimus illa, quæ magis Aſtronomica videbantur.

Speculum Aſpectuum.

			♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
☿	5	9	△		☍		△	□	✱		☿		✱	□
♄	12	24		☍		△	□	✱		♄		✱	□	△
♃	16	45		✱	□	△		☍		△	□	✱		♃
♀	26	17		☍		△	□	✱		♀		✱	□	△
☾	27	18		△	□	✱		☽		✱	□	△		☍
☉	27	30	△		☍		△	□	✱		☉		✱	□
♂	29	5		△	□	✱		♂		✱	□	△		☍

Hactenus dictũ de extruendis cœli figuris: ſupereſt ut breviter percurramus doctrinam de revolutionibus, directionibus, & annuis profectionibus.

8. De revolutionibus.

Revolutio, quam & annuam converſionem vocant, eſt tempus, quo Sol ad eundem locum, quem in figura obtinuit, poſt certum aliquem annorum numerum revertitur. Ad hoc enim tempus Aſtrologi cœli figurã erigunt, quæ Schema annuæ revolutionis vocatur, in quo nempe aſpectus Planetarum inter ſe cum Schemate nativitatis conferunt, & diligentiſſimè perpendunt, qui Planetæ in Schemate revolutionis loca Schematis natalitii lædant aut juvent, quod illi tranſitum, aut parodon Planetarum vocant.

Hujus autem Thematis extructio facillima erit hoc modo.

Conſidera aſcenſionem rectam medii cœli in themate tuo erecto, hoc

cto, hoc eſt, globo conſtituto ita, ut themati nativitatis reſpondeat, quotus gradus Æquinoctialis ab Ariete ſupputatus meridianum attingat, vide; numerus enim ille graduum dicitur aſcenſio recta med i cœli. Huic deinde aſcenſioni pro ſingulis annis à tempore nativitatis elapſis, qui anni revolutionum dicuntur, adjice gradus 88 min. 49. unde pro quatuor annis 355 gr. cum 16 minutis, pro 5 annis 84 gr. cum 5 minutis, & deinceps addendi erunt, ut ex ſubjecta tabella cognoſcere poteris. Si vero gradus & minuta hæc ſingulorum annorum in unam ſummam collecta, integrum circulum, hoc eſt, 360 gr. exceſſerint, tum toties, quoties fieri poteſt 360 abjice, & reliquum, eſt aſcenſio medii cœli ad datum revolutionis tempus, ſecundum quod thema tibi erigendum erit: quod ita fiet. Inventam aſcenſionem rectam meridiano circulo adjunge, & globus aptè conſtitutioni cœli ad tempus revolutionis reſpondebit. Vnde ſecundum doctrinam capitis hujus cuſpides domiciliorum, in conſtitutione illa manente globo, adminiculo ſemicirculi poſitionis inquire: hi enim ſi figuræ inſcribantur, erit ſchema annuæ revolutionis exſtructum.

Anni	Grad.	Min.	Anni	Grad.	Min.
1	88	49	12	345	49
2	177	38	13	74	38
3	266	27	14	163	27
4	355	16	15	152	16
5	84	5	16	341	5
6	172	54	20	336	20
7	261	43	30	144	30
8	350	33	40	312	42
9	79	22	50	120	53
10	168	11	80	265	24
11	257	0	100	241	46

Vt autem Planetarum loca huic etiam themati rectè adjungantur, tẽpus, hoc eſt, annum, diem, horã, & horarũ minuta in prõptu habebis, de quibus ab Aſtronomis ſunt conſtituti canones revolutionum, qui apud ipſos videri poſſunt. His canonibus ſi deſtituaris, idem etiam ex Ephemeridibus cognoſces hoc modo. In Ephemeridibus ad annum revolutionis tuæ te referes, diemque anni illius, quo Sol eundem Eclipticæ gradum occupat, (quem tempore nativitatis obtinuit) excerpes, quæ erit ipſa dies revolutionis tuæ. Pro hora cognoſcenda, aſcenſionem rectam loci Solis ex aſcenſione medii cœli modo inventa (mutuatis 360 ſi opus fuerit) auferes, & reſiduum ad horas & horarum ſcrupula reduces, & ſic igitur horæ tuæ revolutionis tibi patefient Quo tempore revolutionis ita exactè cognito, deinceps loca Planetarum ex Ephemeridibus facilè inveniri, & juxta præceptum 5 & 6 cap. 10 ſchemati inſcribi commodè poſſunt,

9. *De directionibus.*

Dirigere dicit Ioannes Reg. nõ eſt aliud quam volvere Sphæram, quouſque locus ſecundi ad locum ſeu ſitum primi traducatur, & contra,

Digitized by Google

tra, id eſt, donec ſecundus locus ad ſemicirculum poſitionis primi loci, vel contra locus primus ad ſemicirculum poſitionis loci ſecundi traducatur.

Per locum autem primum intelligit eum, quem dirigere jubemur, & plerunque vocari ſolet ſignificator, quod nempe ſignificationem alicujus rei repræſentet.

Locus autem ſecundus eſt is, ad quem primus dirigitur, & non injuria promiſſor appellatur, quod futurum aliquod accidens, ſive bonum, ſive malum portendat: arcus autem Æquinoctialis, qui interim (dum ſphæra ita circumvolvitur) circulum horizontis vel Meridiani pertranſit, ſive qui reſpondet intervallo, quod eſt inter ſignificatorem & promiſſorem, reſpectu circuli poſitionis, in qua alter eorum jacet, appellatur directio, & hic ſcopus in directionibus potiſſimum propoſitus eſt, ut nempe arcus ille Æquinoctialis accuratè inveniatur, nam quot gradus arcus ille comprehendit, totidem anni etiam intercedere judicantur, donec vis ſeu effectus ſignificatoris in promiſſorem, vel contra promiſſoris in ſignificatorem ſeſe exerat. Vnde verè dirigere, eſt arcum Æquinoctialis prædictum inquirere.

Directionem autem Aſtrologi faciunt duplicem, quarum una vocatur directio directa, in qua videlicet locus ſecundus, id eſt, promiſſor intelligitur transferri ad locum primi ſive ſignificatoris, quæ etiam directio ſecundum ſucceſſionem ſignorum appellatur. Alia autem converſa, aut contra ſucceſſionem ſignorum, in qua locus primus intelligitur tranſferri ad locum ſecundum, ſeu ſignificator ad promiſſorem, qua quidē ſecunda directione potiſſimum utuntur Aſtrologi in directione partis fortunæ, Planetarum retrogradorum, & aliarum quandoque cœli partium.

10. Utraque hæc directio facillimo negotio in Globo perficitur.

Globo enim conſtituto, ita ut erecto themati reſpondeat, vel ut horoſcopus, qui eſt gradus eclipticæ primæ domus, horizonti ortivo jungatur, applicabis ſemicirculum poſitionis ſignificatori, ſive loco illi, quem dirigere volueris, ac ita quidem, ut moto globo ipſe tamen ſemicirculus poſitionis in ſuo loco firmus ac immotus conſiſtat: quo facto, nota gradum Æquinoctialis, qui in hac globi poſitura à meridiano ſtringitur. Deinde ſemicirculo, ut diximus, manente, globus in antecedentia ſigna, ſive contra ſignorum ſeriem revolvatur, donec locus promiſſoris ſive ſecundus eidem ſemicirculo poſitionis applicetur: & tunc quoque gradus Æquinoctialis ſub Meridiano conſtitutus notetur, & gradus inter primam & ſecundam notam interjecti, directionis menſuram oſtendunt, cujus quidem ſinguli gradus ſingulos, ut diximus, annos denotant,

Digitized by Google

notarint, poſt quos nimirum effectus promiſſoris in ſignificatorem in actum producatur.

Et ſic directio directa inventa erit. Cæterum pro converſa directione ſive pro illa, quæ in antecedentia ſigna fit, applicandus erit ſemicirculus poſitionis promiſſori, & globus ſimiliter, ut antea, cótra ſignorũ ſeriem circũducendus, donec ſignificator ſemicirculũ poſitionis attingat, & rurſus gradus Æquinoctialis, qui interim meridianum tranſierunt, menſuram directionis converſæ exhibent.

Diximus nunc quanto tempore directio alicujus loci perficiatur: jam vero præterea cognitu neceſſarium, ad quem zodiaci locum in propoſito aliquo anno directio ſignificatoris perveniat, hoc eſt, quiſnam zodiaci gradus hoc vel illo anno circulum poſitionis ſignificatoris attingat, quod facile ex globo addiſcitur.

Globo enim thematis tui erecti effigiem repræſentante, ſemicirculum poſitionis ad locum ſignificatoris firmabis, ſicque manente conſtitutione globi, notabis gradum Æquinoctialis ſub meridiano exiſtentem, ab eoque incipiendo tot numera gradus in eodem Æquinoctiali (in directione directa quidem ſecundum ſeriem ſignorum: in converſa vero directione contra ſignorum ſeriem) quot anni à tempore nativitatis præterlapſi ſunt: & deinceps gradum illum, in quo numerare deſiiſti, ſiſte ad Meridianum, & confeſtim circulus poſitionis tibi monſtrabit gradum Eclipticæ ad quem ſignificator ſeu directio ſignificatoris pervenerit.

Notandum tamen hic eſt, quod ſi locus, ad quem dirigitur, fuerit in hemiſphario ſubterraneo, globum invertendum eſſe, ut ſupra pag. 81 docuimus, ut nempe Antarcticus ſupra Horizontem emineat, & Horoſcopus in puncto occidentis ſtatuatur, & ſic poſtea eadem fiat operandi ratio, quod ad totam hanc directionum doctrinam accommodandum eſt.

De annuis profectionibus.

11. *Directio nobis hactenus fuit, ſupereſt nunc annua profectio.*

Profectio annua eſt deductio loci alicujus Zodiaci ſecundum ſignorum ſeriem, periodo 12 annorum terminata. Itaque quilibet ſignificator ſive locus annuo ſpatio triginta conficit gradus, id eſt, integrum ſignum.

Verbi gratia.

In ſchemate A. M. horoſcopus eſt 25 gr. 28 m. ♋, per annum proficiſcitur in 25 gr. 28 m. ♌, poſt ſecundum annum in 25 gr. 28 m. ♍ devolvitur. Tertio attingit 25 gr. 28 m. ♎, & ſic deinceps.

Vnde

Digitized by Google

Vnde Regiomontanus de profectione hac annua invenienda hanc ſtatuit regulam: Diviſo numero annorum à tempore genituræ tranſactorum per 12,& reſiduo cōputato à ſigno radicis,produceris ad ſignum profectionis anni propoſiti. Verbi gratia.

Si ſcire cupias,quo eat horoſcopus ad 15 revolutionis annū: annos cōpletos 14 divide per 12,reliquus à diviſione eſt binarius: à radice itaque horoſcopi,qui eſt 25 gr.29 m.Canc.ulterius ſupputa 2 ſigna, habebis 25 gr.28 m.Virg. Ergo anno 15 devolvitur horoſcopus ad 25 gr.28 m.Virg.

12. *Dato itaque anno,ulterius etiam in quem menſem,quemque diem profectio incidat, hoc modo cognoſces.*

Gradus ſignificatoris à gradibus promiſſoris ſubtrahe, ſi fieri poſſit: ſi non, aſſumes ad gradus promiſſoris integrum ſignum ſive gradus 30, & reliquum per dies 12 & 10 m. fere multiplica, factus erit tempus profectionis in diebus & horis.

Exēpli gratia:ex priori præcepto conſtat Horoſcopū anno ætatis decimo quinto perventurum ad 25 gr.28 m.Virg.ſed eodē etiam anno ad principiū Sagit.perveniet.Vt autē cognoſcas, quo die ejuſdē anni id fiat,ſubtrahe gradus ſignificatoris,nempe 25 gr.28 m.Virg.à promiſſore ſive principio Scorp.hoc eſt 30 gr.Lib.remanent 4 gr.32 m. pro diſtātia ſignificatoris à promiſſore,quibus deinde per dies 12 & 10 m.multiplicatis,producūtur dies 55 horæ 3 m.8,quibus in hoc decimo quinto ætatis anno abſolutis,horoſcopus ad principiū Scor.perveniet.

Ratio regulæ hujus hæc eſt. Gradus 30 conficiuntur annuo ſpatio, id eſt, 365 diebus, 5 horis, 49 min.Ergo unus gradus conficitur diebus 12 & 10 m.fere.

Rurſus ſi gradus unus abſolvitur 12 diebus 10 m.diſtantia ſignificatoris à promiſſore,quæ in noſtro exēplo fuit 4 gr 32 m.perficietur tanto tēpore,ut fuit noſtro exemplo, diebus 55 & 3 hor.8 m.

Expoſuimus ita breviter omnia,quæ ad conſtitutionem cæleſtis figuræ requiruntur, quomodo nempè thema ad cæli figuram exſtruendum ſit. Deinde ex auctoribus, qui de judiciis nativitatum ſcripſerunt,ſit petitum judicium. Quomodo item revolutiones,directiones, annuæque profectiones, quæ tempus eventuum, quos aſtra nobis pollicentur, indicant, inquirendæ & cognoſcendæ ſint. Unde hanc rationem ſi quis noſcat difficillimo illo labore, quando per tabulas dirigitur, ſuperſedere poterit.

Finis Libri ſecundi.

Digitized by Google

DOCTRINÆ SPHÆRICÆ

LIBER TERTIUS, QUI EST

De obſervationibus Aſtrorum, & motuum Cœleſtium.

CAPUT PRIMUM.

De deſcriptione Aſtrolabii, per quod ſitus Aſtrorum in ipſo Cœlo deprehenduntur.

MVlta & varia ab artificibus ſunt excogitata inſtrumenta, quibus cum ſitus, tum etiam motus Aſtrorum in cœlo obſervant, nullum tamen huic rei magis accommodatum, expeditiuſque eſſe videtur, quam ipſum Aſtrolabium.

Dicitur autem Aſtrolabium, quaſi Aſtrorum anſa, vel Aſtrolabus, ut Georgio Vallæ placet: per id namque Aſtrorum motus examinamus.

In Aſtrolabii autem partibus prima omnium eſt armilla ſuſpẽſoria, à qua Aſtrolabium liberè dependet: cui ſuccedit Anſa, quæ armillam cum Aſtrolabio connectit: tandẽ ſequitur dorſum bene complanatum, & per circinum in orbem redactum. In margine dorſi annectitur limbus, qui eſt circulus ex dorſi medietate, ſive centro deſcriptus. Limbus inſuper, duobus diametris ſe in centro orthogonaliter ſecantibus, in 4 quadrantes diſtinguitur, quarum altera ab armilla deſcendens, dicitur verticalis linea, cui ex parte illa, ubi armilla eſt, adſcribitur Septentrio, ex oppoſita parte Meridies: Altera dicitur Horizontalis linea, quia Horizonti eſt parallela, & æqualis. Huic verſus dextram adſcribitur Oriens, verſus ſiniſtram Occidens, ſi videlicet in plano jaceat, anſaque ejus Septentrioni obvertatur. Porro quilibet limbi quadrãs diſtinguitur in 90 partes æquales ſive gradus, ita ut totus Limbus 360 gr. contineat.

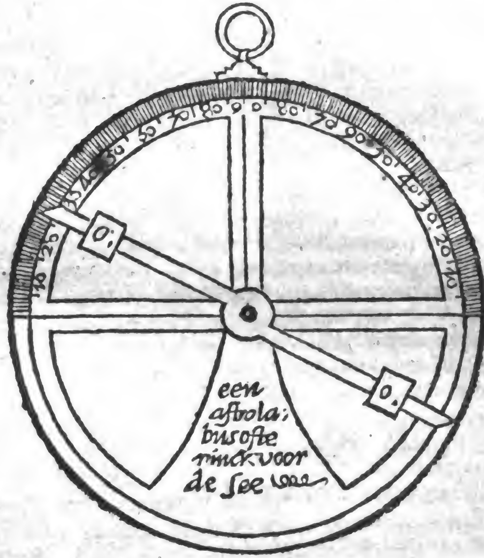
Methodus autem diſtinguendi circulum in 360 partes talis eſt. Primum quemlibet quadrantem in tres æquales partes diſpeſce, & harum viciſſim quamlibet in totidem, quarum deinde etiam quamlibet in duas divide partes, & remanentium quamlibet in quinque, habebis in quolibet quadrante 90 partes æquales, quas gradus ſolent appellare.

Poſtremo

Digitized by Google

Poſtremo per centrum Limbi pertranſit clavus, qui & axis dicitur, cui additur index mobilis, quem dioptram vocant, ita ut liberè circa clavum tanquã axim circumvolvi queat. Quinetiam duabus dioptræ hujus extremitatibus affiguntur duæ pinnulæ, per quarum rimas aſtra, aliaſque res, quas in cœlo menſuramus, inveſtigamus.

Et hæc pro conſtructione Aſtrolabii, cujus figuram hic depictam vides.



CAPVT II.

De quadruplici Aſtrolabii uſu.

Aſtrolabii hoc modo præparati quadruplex potiſſimum uſus eſt: Primo enim metitur altitudines Aſtrorum ſupra Horizontem. Secundo exactam dat meridiei lineam. Tertio Azimuth ſtellæ, id eſt, quot gradibus ſtella à Septentrione vel Meridie diſtat, ex cœlo per obſervationem deſumit. Poſtremo diſtantias ſtellarum à ſe invicem examinat.

De primo Aſtrolabii uſu.

1. *Quomodo nempe altitudo ſtellæ ex cœlo deprehendatur.*

Suſpenſo Aſtrolabio ab anſa, & dorſo ejus verſus ſtellam ob-

Digitized by Google

verſo, dioptra Aſtrolabii ad centrum ſtellæ dirigatur, id eſt, index ſurſum ac deorſum feratur, donec per ambas pinnularum rimas, ſive per exteriora earundem latera, Aſtrolabio ab anſa ſua liberè pendente, ſtellæ centrum conſpiciatur: tunc enim gradus limbi inter indicem & Horizontalem lineam interjecti, altitudinem Stellæ quæſitam indicabunt.

Altitudinem vero Solis, quoniam Sol ob clariſſimum ſuum fulgorem à nobis conſpici non poteſt, per umbram ejus inveſtigamus: vertatur enim index, donec radii Solis per unius pinnulæ rimam admiſſi, umbram ad oppoſitam pinnulæ rimam projiciant: tunc eodem modo habebis Solis altitudinem in gradibus limbi, ut antea.

De ſecundo Aſtrolabii uſu.

2. Quomodo nempe linea Meridiana exactè ſit exploranda.

Hujus lineæ exacta cognitio, ut Geodætis, nautis, architectiſque eſt utilis, ita ad obſervationes Aſtrorum quoque prorſus eſt neceſſaria, illa autem per organum viatorium, quod vulgò Compaſſum vocant, expeditè, non tamen ad unguem exactè, hoc modo invenitur.

Ponatur Compaſſus in plana aliqua ſuperficie, & circumducatur tamdiu, donec linguula lineæ illi, in Compaſſo depictæ, omnino reſpondeat: deinde applica regulam Compaſſo, qui tamen quadrangularis ſit figuræ, ex eadem duc lineam rectam, quæ erit linea Meridiana.

Exactius autem eadem per Aſtrolabium invenietur hoc modo: in plano aliquo ad libellam conſtructo erigatur perpendiculariter gnomon ſive ſtylus, vel, ut Plinius vocat, Vmbilicus: obſerva deinde Solis altitudinem aliquanto tempore ante Meridiem, utpote una aut duabis horis: nota quoque eodem momento extremitatem umbræ gnomonis. Deinde à Meridie expecta, & per Aſtrolabium obſerva, donec Sol in eadem exiſtat altitudine, quam in antemeridiana obſervatione obtinuerat: & rurſus notata umbræ gnomonis extremitate, ducatur linea ad duas umbrarum notas, hanc biſeca, & ex gnomonis centro, vel ſitu, per hanc medietatem ducta linea dabit veram meridiei lineam, variis uſibus perpetuo accommodatam.

Hæc obſervatio circa ſolſtitiorum tempora tutiſſima eſt. Circa æquinoctia enim, propter nonnihil variantem declinationem error aliquis, quamvis exiguus, ſuboritur.

Tertio, & hac ratione, & quidem ad ſingula momenta, radiante Sole, lineam meridianam deprehendere poteris. Primo diligenter per Aſtrolabium Solis altitudinem obſerva, per quam, officio globi,

globi, Azimuth eodem temporis momento inquirendum, hac ut ſequitur ratione. Globo in propria poli elevatione conſtituto, Soliſque gradu illius temporis in Ecliptica notato, revolvatur globus, donec quarta altitudinis ex verticali ſuo puncto per eundem Solis gradum notatum demiſſa, altitudinem Solis in globo, quemadmodum per Aſtrolabium obſervata fuerat, repræſentet: & ſic extremitas ejuſdem quartæ, in gradibus Horizontis, Azimuth, ſive diſtantiam Solis à puncto Orientis vel Occidentis verſus Meridiem vel Septentrionem oſtendet.

Azimuth hoc modo reperto, dioptra ſive index in Aſtrolabio ad talē diſtantiam à linea Horizontali in limbo numeratam conſtituatur, & poſtea Aſtrolabium in planitie æquali locatum, indice tamen quieſcente, circumagatur, donec Solis radii, per dioptræ rimam immiſſi, cadant exquiſitè vel in oppoſitam rimam, vel in dimetientem indicis, quam vulgò lineam fiduciæ vocant. In hoc enim poſitu Aſtrolabii linea verticalis lineam Meridianam exactè repræſentabit. Linea Meridiana exactius haberi poteſt ex ſtella Polari beneficio Quadrantis Azimuthalis.

Nautæ Compaſſi ductu eam acquirunt. Cæterum in acus magnetici declinatione inquirenda, alia procedunt via, & in altitudinibus ſtellarum accipiendis radio & aliis utuntur inſtrumentis, de quibus in uſu globi terreſtris agemus. Hanc Meridianam lineam bene obſervatam rectè nota: juxta eam enim obſervationes Aſtrorum inſtituendæ ſunt.

De tertio Aſtrolabii uſu.

3. *Quomodo nempe Azimuth, id eſt, diſtantia ſtellæ cujuſvis ab Ortu ſive Occaſu verſus Septentrionem vel Meridiem inveniatur.*

Aſtrolabium ponatur in plana aliqua ſuperficie, ita ut linea ejus verticalis repræſentet lineam meridianam, ac ita aſtrolabio jacente, dioptra moveatur tam diu, donec per rimas pinnularum ambas ſtellam conſpicere poſſis, aut lumen Solis oppoſitam dioptram feriat, vel cadat ad lineam fiduciæ: ſic enim dioptra, diſtantiam ſtellæ aut Solis a puncto orientis vel occidentis verſus ſeptentrionem aut meridiem indicabit. Sin vero quandoque contingat, ut ſtella propoſita tanta ſupra Horizontem extet altitudine, ut per pinnularum rimas conſpici non poſſit, tunc erige ex pinnula illa, quæ ſtellæ eſt obverſa, ad perpendiculum ſtylum quendam, & vertatur regula, donec per pinnulam tibi proximam, & per ſtylum erectum ſtellam conſpicias, & ita commodè quæſitamdiſtantiam invenies.

4. *Ena-*

Digitized by Google

4. Eandem Azimuthalem diſtantiam una cum altitudine ſimul perquires.

Si Aſtrolabio ad dictum modum in plana ſuperficie quieſcenti ſuperimponatur quadrantis inſtrumentum, quod circa Aſtrolabii centrum ſit circumvolubile, habeatque in latere erecto perpendiculum, ut ejus beneficio rite diſponi poſſit, ita nimirum ut totum quadrantis planum plano circuli alicujus verticalis congruat (parens ille Aſtronomorum Tycho Brahe appellat inſtrumentum hoc quadrantem Azimuthalem: namque iſtiuſmodi inſtrumenti beneficio cum ipſa ſimul Altitudine Azimuthum quoq; Siderum per hunc obſervationis modum acquiritur,) dirigatur quadrantis planum verſus ſidus obſervandum, & rite per ſuum perpendiculum diſponatur; attollaturque tunc vel deprimatur regula ipſius dioptrica, donec ſidus per foramina vel rimulas dioptrarum cernatur, aut lumen Solis ad amuſſim intromittatur, ſicque ab altera parte per cochleam, vel alia quavis via firmetur. Monſtrabit enim regula in limbo quadrantis altitudinem ſideris quæſitam, nec non & inferius quadrantis latus in limbo Aſtrolabii jacentis Azimuthum ejuſdem pandet.

Verũ hujuſcemodi quadrantis Azimuthalis fabricã & uſum ulterius ex ipſius Tychonis Brahe Aſtronomiæ inſtauratæ Mechanica perquirito, vel ex Tomo Progymnaſmatũ Aſtronomicorũ ſecũdo: Nãque ibi circa calcem, pag. nimirum 461 iſtiuſmodi quadrans uberius per varias circũſtantias explanatur, & exquiſita pictura illuſtratur.

De quarto Aſtrolabii uſu,

5. Quomodo nempe diſtantiæ ſtellarum ab invicem reperiendæ.

Diſtantiam duarum Stellarum à ſe invicem hoc modo cognoſces, ſi nempe Aſtrolabium ita colloces, ut per planam ejus ſuperficiem utramque ſtellam ſimul intueri poſſis, & ſic, fixo manente Aſtrolabio dioptram volves, donec ſtellarum alteram per rimas conſpicias, & ſic gradum, quem dioptra in limbo deſignat, notes; & deinde viciſſim in hoc ipſo aſtrolabii ſitu dioptram moveas, donec per ambas pinnularum rimas, & alteram ſtellam intueri poſſis: & hunc quoque gradum quem dioptra monſtrat, ſignes: diſtantia deinde duorum graduum, in Aſtrolabii limbo notatorum, erit ſtellarum diſtantia in ipſo cœlo.

6. De ſtructura & uſu radii.

Quia vero Aſtrolabium pro diſtantiis ſtellarum rimandis non uſque adeò uſui accommodatum eſt, ac certitudinem requiſitam nequaquam

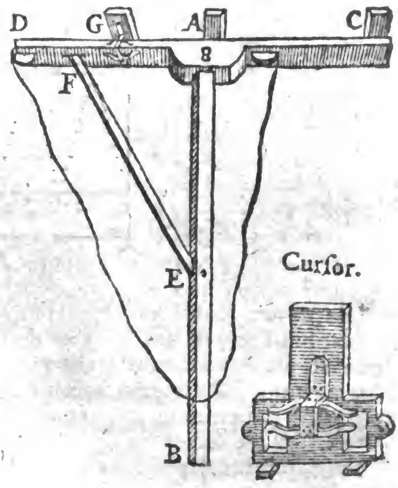
Digitized by Google

quam nobis præbet : Wilhelmus Ianſonius ſummus ille Mechanicus, & in rebus Aſtronomicis nō vulgariter edoctus, inter alia nobis etiam adornavit radium Aſtronomicum peculiari ratione, non ut vulgò fieri ſolet, fabrefactum, qui per ſe habilis ſatis, ipſaſque diſtantias ſcrupuloſè patefacit, eſtque ad tranſportandum idoneus. Cujus delineationem hic aſpectui ſubjicere non dedignabor. Sic enim ipſa ſtructura evidentius, quam prolixa deſcriptibne, patebit.

Conſtruitur radius ex duabus regulis (cujuſlibet materiæ idoneæ) quadrangularibus, oblongis; utpote Tranſverſario & Indice. Tranſverſarium paulo ſit longius quam index, hoc eſt, ſi index ſit quinque cubitorum, vel pedum, tranſverſarium ejuſmodi capiat ſex. Namque in Tranſverſario fiet diſtinctio graduum & minut. contrarium ac in vulgaribus radiis fit, in quibus index illam graduum diſtinctionem accipit. Porro medium tranſverſarii perforetur foramine quadrangulari, cui Indicis extremitas ad juſtam normam inſeratur, in quem uſum accommodetur ferreus ſtylus, qui Indicem & Tranſverſarium ad normam iſtam ſuſtinet.

In Trāſverſario ſunto pinnulæ tres, quarū duæ fixæ & immobiles, tertia eſto mobilis, quę curſor dici conſuevit, cui duo alligentur fila oblonga, per quę inter collimandū attrahitur & retrahitur curſor in Tranſverſario verſus pinnulas immobiles. Vna autem fixa & immobilis pinnula conſiſtat medio Tranſverſarii loco, ita ut latus ipſius, per quod collimandum erit, reſpiciat medietatem indicis.

Altera deniq; ponatur ad extremitatē Tranſverſarii, & diſtet à priori ſecūdū partes ęquales 5773 quales Index 10000 cōtinet, ſic enim illud interſtitium cōtinebit exactè 30 circuli maximi gradus, unde poſteriore iſta pinnula non utimur, niſi in longioribus diſtantiis 30 gradus excedentibus. Quę omnia in ſchemate manifeſtè conſpiciuntur.



A B Index Radii.
C D Tranſverſarium.
E F Stylus ferreus ſuſtentaculi gratia additus.
C Pinnula fixa & in extremitate tranſverſarii poſita.

Digitized by Google

A Altera pinnula fixa reſpondens medietati Indicis.

Diſtantia pinnularum comprehendit 30 gr. eſtque 5773 æqualium partium, qualium index A B 10000 habet.

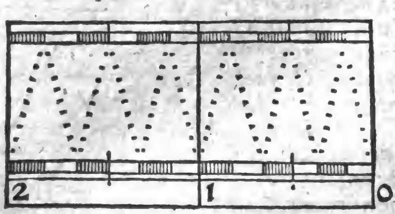
G eſt Curſor, qui per fila ipſi alligata in tranſverſario hinc inde attrahitur verſus A, & retrahitur verſus D, habetque Curſor unam vel plumas chalibeas tenues duas, quæ inſtar tenaculi Curſorem æqualiter promovere, ſuoque loco ſubſiſtere faciunt.

Atque hæc de ſtructura radii.

Reſtat nunc indicare quo pacto gr. ſint inſcribendi tranſverſario. Vbi ſciendum quod 30 tantummodo gr. inſcribuntur, idque in tranſverſarii medietate A D, quorum ordo incipit ab A, quibus ſi addatur intervallum C A, 30 ſimiliter gr. contentum, commodè menſurabitur per radium hunc noſtrũ omnis diſtantia, quę 60 gr. non excedit, quodque ſufficit inſtituto noſtro Aſtronomico.

Ad graduum igitur diſtinctionem quod attinet, univerſa indicis longitudo A B dividenda eſt in 10000 partes æquales, idque vel in indice ipſo per obſcuras notas ac delebiles faciendum, vel potius in linea ſuper plano ducta, æquali interſtitio dato: ex tabula deinde Tangentium, & hic adjecta, quot partes æquales ſingulis gradibus reſpondeant videndum, ac tot numerandæ in linea jam diviſa, per quas officio circini gradus ſunt ſignandi in tranſverſario, incipiendo à loco mediæ pinnulæ A, verſus extremitatem D.

G.	Part.	G.	Part.
1	174	16	2867
2	349	17	3057
3	524	18	3249
4	699	19	3443
5	875	20	3640
6	1051	21	3838
7	1227	22	4040
8	1405	23	4245
9	1584	24	4452
10	1763	25	4663
11	1944	26	4877
12	2125	27	5095
13	2309	28	5317
14	2493	29	5543
15	2680	30	5773



Ad eundem quoque modum ſingula graduum dena minuta ſubjungito; quæ ex Canone Tangentium ulterius depromenda, & hæc deinceps in ſingula minuta, per puncta tranſverſalia Nobili Tychoni Brahe uſitata, ſubdividantur. Modum itaque diviſionis per puncta tranſverſalia, hæc exprimit figura, in qua per lineolas tranſverſas ſingula dena minuta in decem interſtitia æqualia diſcriminatim punctis notata ſunt; ſicque regula fiduciæ Curſoris, quodcunque horum inter collimandum tranſiens, ipſum minutum gradus quod quærebatur promit.

Et hæc

Digitized by Google

Et hæc de inſcriptione graduum & minutorum in radio. Sequitur uſus ejuſdem in ſumendis ſtellarum diſtantiis.

VSVS RADII.

Applicetur initium Indicis ad oculum, ipſumque radium verte, ut tranſverſarium ſecundum ſuum latus in directum ad ſtellas menſurandas tendatur: Tum applicato ad oculum radio, Curſorem in tranſverſario per fila ipſi alligata attrahes vel retrahes verſus mediam pinnulam, donec per Curſoris & mediæ pinnulæ interiora latera exactè & centraliter duæ ſtellæ conſpiciantur: quo facto, locus Curſoris in tranſverſario oſtendet gradus circuli magni, quibus illæ duæ ſtellæ in cœlo diſtant.

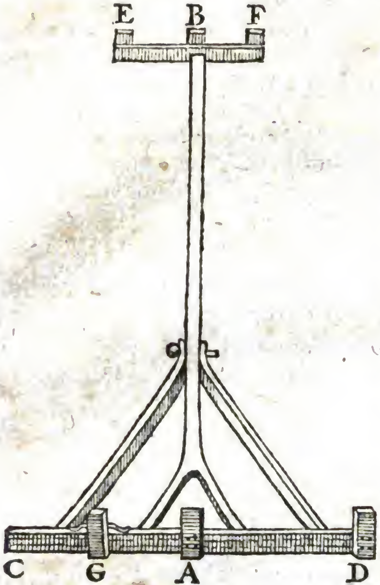
In longioribus diſtantiis ſpeculatio fieri debet per pinnulam exteriorem, & ipſum Curſorem, ipſiſque gradibus à Curſore ſic indicatis addendi ſunt gr. 30, & ſic voti compos fies.

Verum hic generalia quædam attendenda ſunt. Primum inter collimandum alterum oculum debere eſſe obductum ſeu clauſum, cum vis optica è duobus oculis in unum conducta firmius collimet. Deinde manus debere eſſe quietas: poſtea initium Indicis ad os genæ commodius erit applicandum, oportet enim oculum eſſe tanquam centrum circuli, cujus ſubtenſa eſt Tranſverſarium.

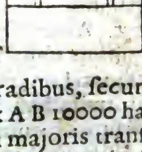
Quare ut oculi eccentricitas ſatis tutè præcaveatur, initio Indicis foramen, ſive rimula Dioptrica non incommodè adhiberi poteſt.

Verum cum hic radius, quatenus ab uno tractatur obſervatore, hallucinationibus in ſuo uſu videretur obnoxius, nos iſtis ſubveniendum putavimus, aliumque ex ſolido ferro fieri curavimus, qui per binos obſervatores ſtellarum diſtantias quam exactiſſimas, nec minus indubias, quam Sextans Tychonicus, præbet. Aptè enim componi & oblongiori theca includi poteſt, exiguiſque ſumptibus præparatur. Demum & aliud quoddam excogitavi organum ſine magnis ſumptibus præparabile, quod in altitudinibus ſumendis ſummopere idoneum exiſtit: quorum inſtrumentorum fabricam & uſum depictis iconibus exhibemus, vobiſque libenter communicamus.

Præponitur radius ex ſolido ferro, ne mutationi cuidam obnoxius redderetur, affabrè elaboratus; Index A B, tum & tranſverſarium Majus D E in longitudine habent pedes ſeptem, quæ quatuor ſuſtentaculis & combinationibus firmiter ad normam ſive perpendiculum ſuffulciuntur, ita tamen, ut urgente neceſſitate,



tate, inter peregrinandum rurſus disjungi poſſint. Tranſverſarium tria habet pinnicidia, quorum D eſt pinnicidium fixum, & in extremitate tranſverſarii poſitum: A alterum pinnicidium fixum, medietati indicis reſpondens. Horum pinnicidiorum diſtantia continet 28 gr. eſtque illa 5317 partium æqualium, quales Index A B 10000 habet. G eſt Curſor qui inter obſervandum duabus chalibeis plumis per indicis medietatem, C A, hinc inde æqualiter promovetur, ſuoque loco ſiſtitur. Hæc enim indicis medietas æneâ laminâ eſt obducta, in quâ gradus cum ſuis minutis, per lineas obliquè tranſverſales, Tychoni Brahe uſitatas, inſculpti ſunt, de quorũ graduum inſcriptione diximus, Tom 2 cap. 2. Hæc de tranſverſario majori. Extat in oppoſita indicis extremitate alterum tranſverſarium minus & brevius, tres habens pinnulas ejuſdem præciſè latitudinis cum longioris tranſverſarii pinnulis inter rimas pinnicidiorum comprehenſis, unam ad indicis medietatem, reliquas duas hinc inde ab eâ ęquidiſtanter in ipſius tranſverſarii extremitatibus ſitas, quare ſingulæ utpote



E & F à media pinnula, B, duodecim ſeparantur gradibus, ſecundum partes nimirum æquales 2125, qualium index A B 10000 habet. Circa has pinnulas, ex pinnicidiis nimirum majoris tranſverſarii, per binos obſervatores, tam in minoribus quam majoribus diſtantiis acquirendis ad ſtellas collimatio perficitur.

Incumbat autem Radius fulcro cuidam, per quod in quodcunque duarum ſtellarum planum dirigi, atque ibidem ſtabiliri poſſit, prout obſervationis ratio poſtulat.

Deinde in mediocribus diſtantiis commodè inquirendis, quæ duodeci-

duodecimam circuli partem non excedunt, (ſunt tamen 6 gradibus majores) in his, inquam, unus obſervatorum, oculo ad medium pinnicidium fixum A adhibito, ipſum radium dirigit, donec per ejus rimas hinc inde circa pinnulam B, ſtellam quamvis aſpiciat, ſicque radium adminiculo baculorum immotum tenet, jacente nimirum ipſo ſecundum planum ſtellarum duarum menſurādarum: Mox alter obſervator promovet Curſorem per radii medietatem C A, donec & is per Curſoris rimulas alteram ſtellam circa eandem B pinnulam utrinque collimet. Idque tam diu tentandum, donec uterq; obſervator ſimul ſuam collinearit ſtellam: Hoc ubi factum eſt, dato vocis ſigno ſignificandum. Quo facto, locus Curſoris in tranſverſario oſtendet gradus circuli magni, quibus duæ iſtæ ſtellæ in cœlo diſtant.

In longioribus diſtantiis ſpeculatio debet fieri per pinnicidium exterius D, ipſumque curſorem, idque circa pinnulam mediam A: tunc enim ipſis gradibus & minutis, à curſore, ſic indicatis, addendi gradus 28 quibus pinnicidia A & D ſemota ſunt, vel ſi unus ex pinnicidio extremo D circa pinnulam E; alter ex curſore per pinnulam F ſtellam ſibi menſurandam collimet, tunc gradibus iſto modo à curſore indicatis addũtur gradus 52, & ſic voti cōpos fies.

Porro in minoribus diſtantiis commodè ſumendis, ſiquidem ob captum eorum qui obſervant disjunctionem conveniens interſtitium requiritur, hoc adinvenimus compendium, ut unus ex rimis pinnicidii medii A, circa pinnulam B, ſtellam attendat: alter curſorem promoveat, ut ſtellam itidem ſuam ex rimis per pinnulam F aſpiciat: tunc enim ex gradib. à curſore in tranſverſario indicatis, auferantur gradus 12, utpote pinnularum inter B & F interſtitium: reliquus n. veram & requiſitam ſtellarum diſtantiam exhibebit. De hoc itaque Radio id adteſtor, ipſum tanta certitudine, tamque exactè, cito, ac facilè ſtellarum diſtantias præbere, ut nihil in eo deſiderari queat. De quo ſic cecinit Virgilius:

—— —— Ecquis fuit alter,
Deſcripſit radio totum qui gentibus orbem?

Vt diligens obſervator ſe in uſu radii exercere poſſit, commodè hic appoſuimus aliquot ſtellarum ab invicem diſtantias, prout à nobis eæ per radium noſtrum obſervatæ ſunt.

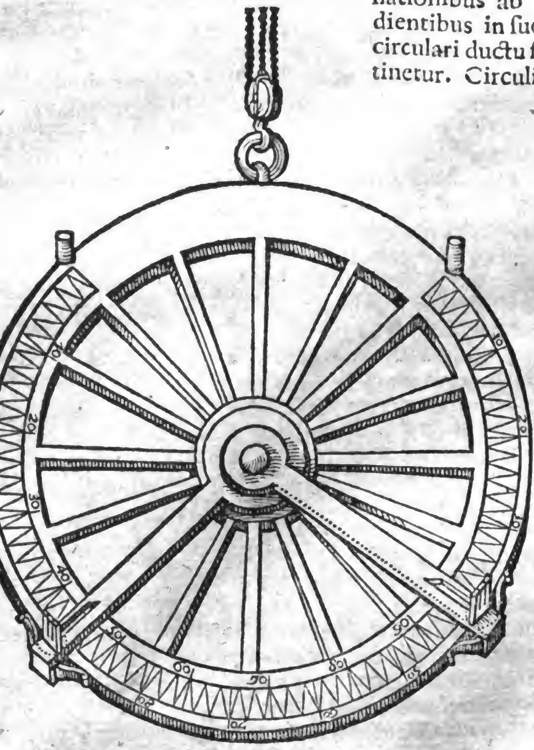
	G.	M.
Calx pedis Gem. & Capella diſtant	27	1
Superius cornu Capri. diſtat à præced. caudæ ejuſdem	20	15
Lanx Bor. Libræ, & cor Scorpii diſtant	24	10
Spica Virginis, & Lanx Bor. Libræ diſtant	27	34
Lucida Vulturis, & ſiniſter humerus Aquarii diſtant	29	0

G Siniſter

Siniſter humerus Aquarii, & prima alæ Pegaſi diſtant	31	3
Inferius caput Gem. & Lucida colli Leonis diſtant	36	0
Lucida pedis Geminorum, & cor Leonis diſtant	51	11
Lucida Arietis, & Boreus oculus Tauri diſtant	33	8
Lucida Ariet. & Capella diſtant	44	6

Reſtat alterum noviſſimè à me excogitatum organum in altitudinibus accipiendis longè aptiſſimum, & nulli cedens.

Hoc eſt plauſtri vel currus rota (ut patet ex pictura) in diametro ſeptem habens pedes, cujus exterior circulus pluribus contignationibus ab axe egredientibus in ſuo plano & circulari ductu firmiter cōtinetur. Circuli ſuperficies excavata eſt, ſtannoq; puriſſimo per infuſionē obducta. Nāq; ſtannū præſertim ſi purum, & nō adulterinū ſit, graduū ſculpturam idoneè admittit. Ex medio inſtrumēti puncto, tanquam centro, circulos ſive limbum delineavimus, quorum ſinguli gradus duplo majores evadunt, eò quod diviſionis fundamentum, non centrum, ſed ambitum reſpiciat. Collinea-



Collineamus enim ſtellas non ad centrum, ſed ad circumferentiam, diſpoſitis in ea duobus Cylindris, circa quos ex pinnicidiis, per regulas, ſuper centro in circumferentia adminiculo plumarum æqualiter circumvolutas, collimatio perficitur: Vnde per 20 pr.lib.3 element. Euclidis tota peripheria 180 gr. in ſua diviſione tantum admittit, fiuntque conſequenter gradus iſti duplo majores, quam more conſueto, quo peripheria in 360 gr. diſtinguitur. Hujus diſtinctionis initium, graduumque numeratio à medio Cylindrorum puncto deorſum procedit, quemadmodum patet ex Iconiſmo, in quo Cylindri ænei duo, per circuli quadrantem à ſe mutuo diſtantes: medio loco anſa interpoſita eſt, à qua, inſtrumento ad æquilibrium dependente, viſus per utrumque Cylindrum collimans, ipſum Horizontem intuetur: ex centro duæ regulæ curſoriæ cum ſuis pinnicidiis quoquo verſus per circumferentiam beneficio plumarum æqualiter promoventur, & ſuo loco ſiſtuntur. Pinnicidia tamẽ utriuſque curſoris in orbem mobilia ſunt, ut ſemper directim ad Cylindros vertantur, quibus quadrans circelli gradibus diſtinctus ſubjacet, per quos directio facilius adminiſtratur.

Vſus inſtrumenti totius in altitudinibus ſumendis talis eſt: Tres perticæ, ſingulæ pedes quindecim plus minus longæ, clavo Triang. hujuſmodi  in ſummitatibus conjunctæ ſunt, quo facilius complicari atque explicari poſſint. Ex horum ſummitate, ubi inter ſeſe coeunt, fune per cochleam inſtrumentum attollitur ac ſuſpenditur. Deinde regula curſoria cum pinnicidio ſuo movetur, ac in ambitum circumducitur, quouſque è pinnicidii rimula, & ſuperiore & inferiore, circa Cylindri oppoſiti utramque etiam circumferentiam hiſce analogam ſtella aſpiciatur: cautio tamen eſt, ut cum altero utimur curſore, alter in eadem & ſimili altitudine ſiſtatur, ne ab æquilibrio inſtrumentum dimoveatur. Gradus inter Cylindrum alterum, circa quem non fuit collimatum, & inter curſoris indicem intercepti, altitudinem ſtellæ indicant. Vt autem obſervatio facta probetur, vertatur inſtrumentum, & cum altero curſore ſimiliter collimatio inſtituatur. Neceſſum enim eſt, ne fallaris, eandem dari altitudinem.

Hæc cœlo ſereno commodè fiunt. Sed ſi ventus vehementior ſit, velum vento opponimus, ut ita immotum inſtrumentum dependeat. Solis altitudo cum obſervatur, umbra Cylindri in pinnicidium oppoſitum excipienda.

De hiſce duobus inſtrumentis hoc adteſtor, quod rite diſpoſita & uſui adaptata in ſtellarum obſervationibus idẽ cum quadrante Tychonis teſtimonium perhibeant. Et ſic itur ad Aſtra.

Digitized by Google

CAPUT III.

De obſervatione Poli & refractione ſtellarum.

1. *Lineam Meridianam, Polique elevationem invenire beneficio Quadrantis Azimuthalis.*

PRimum obſervationis fundamentum in eo eſt, ut linea Meridiana, & elevatio Poli exactè reperiantur, illam quidem obſervare in prioribus docuimus: haberi tamen poteſt longè commodius per Quadrantem Azimuthalem (qui nihil aliud eſt, quam ſi quadrans circuli perpendiculariter planæ ſuperficiei inſiſtat) hoc modo.

Obſerva unam lucidarum prope Polum ſitarum, ſive caput Draconis, ſive aliquam ex Vrſa Majore, donec quam remotiſſima fuerit à Borea verſus Ortum, in hoc ſitu Quadrantis Azimuthalis, nota lineam rectam in ſuperficie juxta pedem Quadrantis, tunc exſpecta donec accipias remotiſſimam ejuſdem ſtellæ diſtantiam, à Septentrione verſus Occidentem, & rurſus duc, ut ante, lineam rectam: linea inter has lineas media per centrum ducta, dabit veram lineam Meridianam: Propterea ex centro hujus ſuperficiei deſcribe 3 circulos, ut de Limbo Aſtrolabii dictum eſt, & divide in 360 gr. incipiendo à linea Meridiana, & ſic perfectè fabricatus erit Quadrans Azimuthalis.

2. *Poli elevationem inveſtigare.*

Non exactius Elevatio Poli haberi poteſt, quam per ſtellam Polarem: nam cum ea ſita eſt in Septentrione infra Polum, obſerva ejus altitudinem, tum exſpectandum donec in Septentrione rurſum ſita ſit ſupra Polum, accipiaturque rurſum ejus altitudo, haſce duas altitudines adde, producti dimidium dabit Poli elevationem, ſive ſubduc minorem à majori, reſidui dimidium erit complementum declinationis ſtellæ Polaris. Complemento iſthoc adjecto minori altitudini, ſive ſubtracto à majori, ſimiliter nanciſceris Elevationem Poli.

N o t a. *Qua hora in Septentrione ſiſtatur ſtella Polaris, docuimus libro primo, futuris hiſce* 100 *vel* 200 *annis: tempore Solſtitii Hiberni ſitus ſtellæ Polaris erit ſupra Polum in Meridiano circa* 6 *matutinam horam, ergo circa* 6 *veſpertinam infra Polum.*

Poli Elevationem etiam (ut alii docent) ſimiliter per aliam ſtellam circumpolarem dimetiri poſſumus: ſed cum à Tychone Brahe compertum ſit, ſtellas prope Horizontem, conſtitutas refractionem

ctionem habere, ita ut altitudo major reperiatur quam revera ſit, non ita nos committere aliis ſtellis poſſumus, nam Poli Elevatio quam exactiſſima requiritur, eſt enim fundamentum quo aliæ obſervationes reſpiciunt.

3. *De refractione ſtellarum & parallaxi Solis.*

Libro primo docuimus, ſtellas circa Horizontem ſitas, ut & in Ortu & Occaſu, ob Vapores Terræ, majores apparere, quam ubi ſupra Horizontem ſunt elevatiores.

Hinc etiam colligitur & obſervatur, altitudinem circa Horizontem in obſervando majorem eſſe, quam quidem ſupputata eſt ab Aſtronomis. Hæc eadem refractio primum à Tychone Brahe demonſtrata, & quomodo ſit obſervanda ab eo memoriæ traditum, & deſcripta eſt tabula, indicans, quantū refractio ad unumquemque gradum altitudinis in ſtellis fixis, ut etiam in Sole & Luna, ſecundum noſtrum Clima requirat. Credibile enim eſt in terris Septentrionalibus, in quibus aër denſior, & pluribus vaporibus obnoxius, refractiones majores videri. Ejus argumentum reliquerūnt Nautæ Hollandi, qui hibernabant in Inſula Novæ Zemblæ, qui Sole per aliquot menſes caruerant. Comparuit enim iis in ortu quaſi Heliaco quatuordecim diebus ante juſtum tempus, cum quidem 5 gr. depreſſus eſſet infra Horizontem, adeo ut refractio ibi loci reperta ſit 5 gr. non obſtante eo, quod in occaſu Heliaco Solis illud non animadverterint: nam cum Sol ſemper terram luſtraverit ante, videtur quod aër illis vaporibus liberatus fuerit.

Vt res clarior exemplo ſit, notandum eſt in vacua urna aliquod ſignum cretâ, retrogrediendumque donec viſu non obſervetur illud ſignum, urna tunç aqua limpida replenda, & ſignum illud rurſum videbitur, licet per paſſum adhuc ab urna retrocederes.

Appoſuimus hic duas tabulas, quæ nobis refractionem Solis, Lunæque, & ſtellarum fixarum indicant: in latere ſiniſtro, primaque hujus tabulæ columna, ſunt gradus altitudinis Solis ſtellarumque: in ſecunda refractio ea quot ſit minutorum & ſecundorum, id eſt quot minutis ſecund ſque Sol aut ſtellæ elevatiores videantur, quam revera ſunt: veluti in altitudine 6 gr. Solis, refractio eſt 13 min. 30 ſec. ita ut Sol verè ſit elevatus ſupra Horizontem 5 gr. 46 min. 30 ſec. Similiter ſtella, quæ obſervata eſt per majus inſtrumentum alta 10 gr. habet refractionem 5 min. ut revera alta ſit 9 gr. 55 min.

Hæc tabula à celeberrimo Tychone Brahe per Quadrantem Azimuthalem extructa eſt, hoc modo.

Digitized by Google

Circa Æſtivum Solſtitium, Sole per totum diem ſplendente, imprimiſque die ipſo Solſtitii, quo parum Sol aut nihil declinationem mutat, ab ortu Solis incipiendo, ab unoquoque gradu ſui Azimuth per magnum Quadrantem Azimuthalem altitudinem Solis continuo uſque ad meridiem accuratè curavit obſervari, atque eandem obſervationem continuavit ad Occaſum uſq; : Cognita itaq; altitudine uniuſcujuſque gradus ſui Azimuth, per ratiocinium ſphæricorum Triangulorum facilè potuit ſibi comparare veram altitudinem (habita etiam ratione parallaxis,) quam Sol eſſet habiturus juxta eoſdem gradus Azimuth.

Quapropter differentia reperta inter veram & obſervatam altitudinem, dat refractionem.

Exemplarem demonſtrationem conjecimus in Tom. 4. Inſt. Aſtronom. noſtr. & Tycho Brahe commonſtrat Libr. progymnaſmatum, fol. 93.

Tabella refractionis Solis & Lunæ.

Altitudo. G.	Refractio. M.	S.	Altitudo. G.	Refractio. M.	S.
0	34	0	23	3	10
1	26	0	24	2	50
2	20	0	25	2	30
3	17	0	26	2	15
4	15	30	27	2	0
5	14	30	28	1	45
6	13	30	29	1	35
7	12	45	30	1	25
8	11	15	31	1	5
9	10	30	32	1	5
10	10	0	33	0	55
11	9	30	34	0	45
12	9	0	35	0	35
13	8	30	36	0	30
14	8	0	37	0	25
15	7	30	38	0	20
16	7	0	39	0	15
17	6	30	40	0	10
18	5	45	41	0	9
19	5	0	42	0	8
20	4	30	43	0	7
21	4	0	44	0	6
22	3	30	45	0	5

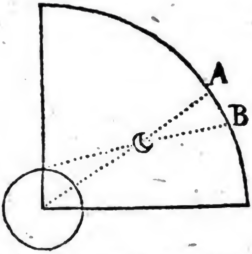
Tabula refract. Stellarum.

Altitudo. G.	Refractio. M.	S.
0	30	0
1	21	30
2	15	30
3	12	30
4	11	0
5	10	0
6	9	0
7	8	15
8	6	45
9	6	0
10	5	30
11	5	0
12	4	30
13	4	0
14	3	30
15	3	0
16	2	30
17	2	0
18	1	15
19	0	30
20	0	0

De Parallaxi Solis.

Vt per refractionem ſtellæ & Planetæ elevatiores juſto redduntur; ita vice verſa accidit, quatuor inferiores Planetas ☾ ☿ ☉ ♀, propter Parallaxin apparere depreſſiores, eorumque altitudinem obſervari minorem, quã calculo Aſtronomico ſupputatur: Cur id ita contingat, hæc eſt ratio, quia univerſa terra eſt loco centri primi mobilis, ſive cœli, ut libro primo indicatum, ſed cum ſupradicti Planetæ ſint proximiores terræ, quam ut omnẽ proportionem quæ eſt inter Terram, & eorum diſtantiam effugere poſſint, & præcipuè Luna, quæ Terræ viciniſſima eſt; con-

Digitized by Google



eſt: conſequitur notabilem aliquam eſſe differentiam, ſi ſupputemus eorum altitudinem, & locum in Zodiaco ex centro Terræ (ut fieri oportet) ac ſi ex ſuperficie Terræ eam obſervemus: idem patet apertè ex ſchemate appoſito, in quo exterior circulus zodiacum in primo mobili refert, Lunam viciniorem Terræ, ex centro Terræ conſpicimus in A, ex ſuperficie Terræ in B, itaque A eſt verus locus, B apparens, & differentia inter A & B eſt Parallaxis, cujus hic mentio.

De hac Parallaxi pleniſſimè edocetur in altera Aſtronomiæ parte, quæ agit de Theoria Planetarum. Verum in hac tabella proponitur parallaxis Solis in altitudine: ſi enim veram altitudinem Solis lubet ſcire, oportet hanc parallaxin cum refractione comparare, & obſervatam altitudinem corrigere.

Exempli gratia.

Tabella Parallaxeos Solis.

Alt.	M.	S.
0	3	0
10	2	57
20	2	50
30	2	36
40	2	18
50	1	56
60	1	30
70	1	2
80	0	31
90	0	0

10. *Martij, Anno* 1613. *Franequeræ obſervavi magno inſtrumento Meridianam Solis altitudinem, quæ 36 gr. 49 m. reperta eſt. Ex hac tabula animadverto Solem in altitudine 36 gr. obſervata, ob parallax. debito depreſſiorem eſſe 2 m. 30 ſec. Se d ob refractionem elevatiorem apparere 30 ſec. circiter, hiſce ita comparatis addenda ſunt altitudini obſervatæ 2 m & ſic compertam habemus veram altitudinem fuiſſe 36 gr. 51 minut.*

Ex tabula apparet, quod Parallaxes prope Horizontem diu ſimiles ferè permanent, ad verticem vero tendendo, celeriorem mutationem acquirunt; contrarium, ac in refractionibus, quæ circa finitorem ſubito multum alterantur, in altiore ſitu pedetentim.

Hæc ſunt prima fundamenta, quæ ad obſervationem ſtellarum ſunt neceſſaria, quapropter ea præmittere voluimus; jam pergamus ad ipſam obſervationem.

CAPVT QVARTVM.

Obliquitatem Eclipticæ, diſtantiamque Tropici Cancri, & Capricorni obſervare.

MOtus ſituſque ſtellarum ad Eclipticam diriguntur, quapropter ut ab ea fiat exordium neceſſe eſt; ut autem angulus obſer-

obſervetur, quem Zodiacus cum Æquinoctiali facit, ſemper Meridianam accipias Solis altitudinem, incipiendo à 20 Iunii, uſque ad 24 Novo ſtylo: nam maxima altitudo eſt in Solſtitio: Inventam hanc altitudinem corrige per parallaxim, ut accipias veram altitudinem, à qua ſubtrahes complementum Elevationis Poli, habebiſque quęſitum angulum, ſive maximam declinationem Eclipticæ, quæ duplicata dabit diſtantiam Tropicorum.

Exempli gratia.

Franequeræ 21 Junii, Anno 1613. obſervavi altitudinem Solis Meridianam 60 gr. 19 m. Parallaxis ex tabula colligitur $1\frac{1}{2}$ *mi. quibus additis obſervata altitudini, fuit vera altitudo 60 gr. 20 min. 30 ſec. eo attento, quod Sol in hac altitudine omni careat refractione: ex hac vera altitudine ſubduc complementum Elevationis Poli, quod Franequeræ ſæpe obſervavi eſſe 36 gr. 49 mi. reſtabunt igitur pro obliquitate Zodiaci 23 gr. 31 min. 30 ſec. hoſce duplica & erit diſtantia Tropicorum 47 gr. 3 min.*

Purbachius & Regiomontanus obſervarunt hanc obliquitatem eſſe 23 gr. 28 min. Cum autem tam Solſtitii hiberni, quam æſtivi tempore, ſecundum doctrinam Ptolemæi obſervaverint, nulla refractionis habita ratione, eorum obſervatio minor vera fuit.

Illud quoque tenendum, hanc obliquitatem non eandem ſemper fuiſſe repertam: nam Ptolemæus, qui vixit à Chriſto 140 ann. inveſtigavit hanc obliquitatem 23 gr. 51 min. & 400 annis ante ab Ariſtarcho Sameo & Timochari eadem fuit declinatio adinvēta.

Sed Albategnius 740 ann. poſt Ptolemæum minorem obſervavit declinationem, nimirum 23 gr. 32 min.

Tedicius & Almeon poſt elapſos 70 annos repererunt 23 gr. 33 min. 30 ſec.

Purbachius & Regiomontanus 160 ann. poſt 23 gr. 28 min.

Copernicus 60 annis poſt 23 gr. 28 min. 24 ſec.

CAPUT V.

1. *Declinationem ſtellarum Soliſque obſervare, ex quo facilè circa tempora Æquinoctiorum gradus Solis in Ecliptica, Aſcenſ. recta, dieſque Solis inveſtigari poſſunt.*

VT declinatio ſtellarum habeatur, per Aſtrolabium aliudve inſtrumentum accipienda altitudo ſtellarum in meridie conſtitutarum;

Digitized by Google

ſtitutarum; hanc Meridianam altitudinem ſtellarum (ſi opus fuerit) corrige per refractionem, & confer cum complemento Elevationis Poli, vel elevatione Æquinoctialis: (nam eæ ſemper conveniunt) ſubduc numerum minorem à majori, reſtabit declinatio quæſita: quæ ſi fuerit major Æquinoctialis elevatione, erit Borealis, iis quibus Polus Borealis eſt elevatus: ſi vero minor fuerit, erit Meridionalis.

Exemplum.

Franequeræ in meridie comperi Arcturum altum 58 gr. 2 mi. & quia elevatio Æquatoris non eſt major 36 gr. 49 min. ideoque declinatio eſt Borealis: ſubduc 36 gr. 49 min. ex 58 gr. 2 min. Declinatio Arcturi erit 21 gr. 13 min. Bor.

Sunt præterea ſtellæ, quarum declinatio eſt major Poli elevatione, quæ nunquam in meridie conſpiciuntur, ſed meridianum verſus Boream attingunt, interdum infra, interdum ſupra Polum: harum declinationem duobus modis dimetiri licet, nam ſi earum altitudo capiatur, cum in Meridiano fuerint ſupra Polum, ſubduces ex ea Poli Elevationem, & reſiduum ſubtractum ex 90 gr. erit declinatio data. Verum, cum infra Polum eſt, tunc altitudinem obſervatam, prius per refractionem correctam, ſubduces ex gradibus Poli, & reſiduum ex 90 gr. Habebiſque eandē declinationē.

Eo modo, quo ſtellarum, Solis etiam obſervabis declinationem, ex qua ulterius gradum Solis in Ecliptica, Aſcenſ. rectam, diemque Solis inquires hoc modo.

Tempore Æſtatis anno 1613 per magnum ſextantē Franequeræ obſervavi altitudinem Solis Meridianam, eaque tum fuit viſa 31 gr. 8 minut. Ut hæc corrigatur per refractionem & parallaxin, addendum eſt ſeſquiminutum, vera igitur altitudo Solis fuit 31 gr. 9 min. 30 ſec. Hic quia numerus eſt minor elevatione æquatoris, erit Solis declinatio Auſtralis, ſubduc 31 gr. 9 min. 30 ſec. ex 36 gr. 49 min. pro quæſita declinatione reſidui erunt 5 gr. 39 min. 30 ſec. Auſt. Hoſce gradus numera in Meridiano Globi tui, verſus Polum Antarcticum ab Æquinoctiali incipiendo, quia declinatio eſt Auſtralis: ſigna illud punctum in meridiano, & move Globum, donec illi puncto ſubjiciatur gradus aliquis Eclipticæ, quod accidit 15 gr. 42 min. Piſc. atque etiam 14 gr. 18 min. Libræ.

Sed cum hæc obſervatio habita ſit diebus decreſcentibus, Sol tenuit 14 gr. 18 min. Libræ. cui reſpondet 8 dies Sept. ſtylo Gregor. ut primo capite, primi Libri docetur, & Meridiano etiam ſub-

jectus eſt 193 gr. 10 min. Æquinoctialis, qui ſunt gradus aſcenſionis rectæ Solis.

Nota. *Obſervationes, quibus locum gradumque Solis inquirimus, admodum utiles ſunt in Aſtronomia, præſertim ſi per majora inſtrumenta fiant, tunc enim & gradum loci Solis, & Aſcenſ. rectam ejus, ex tabulis declinationum & Aſcenſ. rectarum, ſive ratiocinio Sphæricorum triangulorum exactiſſimè habere poſſumus: At oportet obſervationes fiant circa Æquinoctiorum tempora, nam circa Solſtitia, ſcilicet in ſignis Gemin. Canc. & Leon. ut & Sagittar. Capricorn. & Aquar. parum variat ſuam declinationem Sol, de quo amplior inſtitutio eſt facta Libro primo.*

2. *Per declinationem ſtellarum Soliſque, Elevationem Poli obſervare.*

Vbi per obſervationem declinationes ſtellarum cognitæ ſunt, hoc ſequenti modo facilè Poli Elevationem inveſtigabimus: obſerva Aſtrolabio altitudinem ſtellæ Soliſve Meridianam, ei adde declinationem ſtellæ Soliſve, ſi ea Auſtralis ſit; ſi Borealis, declinatio ex reperta altitudine eſt ſubducenda: ita cōparabis tibi complementum elevationis Poli, ſive elevationē Æquinoctialis, quam ſubtrahe ex 90 gr. & conſtabit Poli Elevatio. Illud intelligendum de regionibus, quæ Polum Arcticum elevatum habent, ſed pro iis quibus eſt Antarcticus Polus elevatus, vice verſa ex obſervata altitudine declinationem Auſtralem ſubduces, & Borealem addes. Quo pacto Poli elevatio obſervanda ſit ex ſtellis viciniis Polo, docuimus cap 2. hujus libri.

3. *Aſcenſ. rectam ſtellarum obſervare.*

In eo ſaltem eſt difficultas, ut comparemus nobis unius ſtellæ aſcenſionem rectam: ea enim cognita, reliquarum inveſtigare haud difficile eſt.

Nonnulli veterum, ut & ante paucos annos Princeps Gulielmus, Lantgr. Haſſiæ, inveſtigare voluit per clepſydras & horologia, quæ horas diei totius vel mediæ exactè indicarēt: Cum enim Solis Aſcenſ. rectam & declinationem de die rectè eſſet dimenſus, juxta eas clepſydras & horologia direxit; & æquavit horis & minutis, & ubi in Meridiano conſpexiſſet veſpertino tempore aliquam ſtellam conſtitutam, vidit quot horas minutaque horologia & clepſydræ indicarent, hæ horæ reductæ in grad. & min. indicant differentiam aſcenſionalem ſtellæ obſervatæ & Solis, quam oportet ſemper addi Aſcenſ. rectæ Solis, quam eadem obſervationis

tionis hora habet: habebiſque obſervatæ ſtellæ Aſcenſ. rectam. Idem etiam obſervare eſt licet ſtella prope Horizontem ſit, nimirum ut ejus Azimuth & altitudinem ſimul per Quadrantem Azimuthalem obſerves, nam tum facilè ſupputatu eſt, quot gradibus Æquinoctialis ſtella à Meridiano diſtet: hoſce gradus & minuta addes horis & minut. quæ ab horologio notantur, ſi ſtella à meridie verſus Orientem ſita; ſi verſus Occidentem, ſubtrahes: tunc enim tibi comparas Aſcenſ. rectarum differentiam, quam adde Aſcenſ. Solis: productus numerus dabit Aſcenſ. rectā ſtellæ.

Hic quidem facillimus modus, per quem pervenitur ad cognitionem Aſcenſionis rectæ ſtellæ, ſed inæqualis automat-n motus ſcrupulum injicit, ut non certo iis poſſimus credere: ſi enim unum minutum horarium deficiat, 15 minuta graduum deſiderantur: licet enim horologium per diem unum atque alterum videatur æqualiter moveri, illud tamen pro comperto eſt, in dimenſione horarum nonnunquam minutum integrum, ſive ejus dimidium facilè redundare, vel deficere, adeò ut per horologia hanc rem inveſtigandam eſſe vix judicem, licet prædicti Haſſiæ Lantgr. obſervationes, cum Tychonis Brahe ferè conveniant, quod dubio procul per crebras & ſibi conſentientes obſervationes cōparavit.

Hipparchus, Alphonſus, Ptolemæus, aliique plures diligentes obſervatores, obſervarunt Aſcenſ. rectam primæ ſtellæ, præter Solem, etiam ex Luna, quia tam interdiu, quam noctu nonnunquam apparet. At inæqualis Lunæ motus, una cum Parallaxi & Refractionibus difficultatem movet, & errorem præſupponit.

Tycho Brahe aptius egit, qui obſervationes ſuas direxit ad Solem & ſtellam Veneris, quæ & ſereno aëre conſpicitur, ita ut aptè de die juxta Solem, & veſpertino ſive matutino tempore juxta ſtellas dimenſio ejus haberi poſſit, & propterea interdum ſtella matutina, interdum veſpertina audit.

Hinc Tycho Brahe, primum tempore Meridiano obſervavit Solis declinationem, ejuſque Aſcenſ. rectam, poſtea declinationem Veneris in Meridie collocatæ, ſive extra Meridiem per Armillam æquatoriam: hac declinatione, una cum Aſcenſ. recta cognitis, per magnum Sextantem diſtantiam eorum dimenſus eſt, ex qua facile computare potuit differentiam Aſcenſionum, atque ita innotuit Aſcenſio recta Veneris.

Prætereà poſt Occaſum Solis diſtantiam Veneris ab aliquibus ſtellis fixis obſervavit, ex qua diſtantia (cognita ſtellarum illarum declinatione,) per Sphærica triangula differentia Aſcenſionum inter Venerem, ſtellaſque obſervatas ſupputatur.

Hic modus optimus minoriq; errori obnoxius: refractio enim & parallaxis Solis, ut & Veneris, una cum ſuis motibus certius corri-

corriguntur, quã in incõſtanti lunæ motu: & ut certior foret ejus obſervatio, pluribus vicibus, ex ſtella matutina obſervationes deſumſit, eaſque contulit cum jis, quæ habitæ erant ex ſtella veſpertina, & per hanc collationem ſatis potuit Aſcenſiones rectas reſtituere, nulla ratione parallaxeos ſive refractionum habita.

Hoc modo acquiſita Aſcenſione recta unius ſive plurium ſtellarum, eodem modo in toto circuitu Æquinoctialis & Zodiaci, omnium ſtellarum differentiam Aſcenſionalẽ per diſtantias & declinationes obſervavit: & ut obſervationes factas tanquam ad Lydium lapidem probaret, initium fecit ab Arietis ſtella, & ita progreſſus ad reliquas, donec tandem rediret ad eandem Arietis ſtellam, totum Æquinoctialis circuitum dimenſus eſt, ita ut additæ differentiæ aſcenſionales, perficerent accuratè 360 gradus Æquinoctialis.

Exempli gratia:

Si obſervata fuerit diſtantia à Lucida Arietis in oculum Tauri, una cum declinationibus earum cognitis, reperitur per ratiocinium triangulorum Sphæricorũ differentia aſcenſionalis 37 gr. 3 m. 15 ſec. proinde differentia aſcenſionalis inter oculum Tauri, & inferius caput Gemin. ſimili modo reperta eſt ex diſtantia & declinatione 46 g. 53 min. 53 ſec. & ab eodem capite Gemin. uſque in Cor Leonis, differentia aſcenſionalis eſt 36 gr. 34 minut. 47 ſec. A Corde Leonis in Spicam Virginis eſt differentia aſcenſionalis 49 gr. 19 minut 20 ſec. & inde in ſiniſt. manum Ophiuchi, differentia aſcenſionalis eſt 42 gr. 19 min. 20 ſec. & inde in Lucidam Vulturis differentia aſcenſionalis eſt 54 gr. 26 min 21 ſec. porro in primam Alæ Pegaſi, eſt differentia aſcenſionalis 48 grad. 25 m. & inde in Lucidam Arietis, eſt differentia aſcenſionalis 44 gr. 58 m.

Hæ differentiæ aſcenſionales ſimul additæ, efficiunt 359 gr. 59 min. 56 ſec. ita ut 4 ſec. deficiant, quin dimetiantur totum Æquinoctialem perfectè, quod nos certos reddit, ritè nos eſſe dimenſos diſtantias una cum declinationibus ſtellarum, & quidem per inſtrumenta.

Hanc dimenſionem ſtellarum, etiam abſque ratiocinio Sphæricorum triangulorum per Globum habere poſſumus, ut poſtea docebitur.

4. Ex Cœlo omnes Cœli ſtellas per obſervationes Globo inſcribere eodem ſitu, quo ſunt in Cœlo, nullo calculo ad hoc adhibito.

Primum cures præparari tibi magnum Globum, quo is major fuerit

fuerit eo melior, licet diameter eſſet 6 ped. cui inſcribe Æquinoctialem & Zodiacum, quos accuratè in ſuos gradus diſtribue; hoc Globo ritè parato, inveſtiga per præcedens caput Aſcenſionem rectam, una cum declinatione duarum vel plurium ſtellarum, ſive per clepſydras, ſive horologia; ſive per ſtellam Veneris, eo modo, quem demonſtravimus, quod etiam abſque calculo Sphæricorum triangulorum perfici poteſt, ut ſequitur.

Obſerva circa tempora Æquinoctii, quibus reperis ſtellam veſpertinam procul diſtare à Sole, ut

Exempli gratia:

Anno 1582. 5 Martij Tycho Brahe ſecundum noſtram doctrinam, quam deſcripſimus 4 cap. gradu Solis obſervato, & reperto in 24 gr. 38 min 15 ſecund Piſc. Poſtea circa 4 horam 52 m. à mer. (Sole 8 gr. ſupra Horizontem exiſtente) dimenſus eſt diſtantiam inter centrum Solis & Venerem, & reperta eſt 45 gr. 53 min. 30 ſec. altitudo Veneris erat 46 gr. Sol intereà temporis progreſſus eſt 12 m. 15 ſec. (nam ſpacio 24 hor. movetur Sol iſthoc tempore 59 min. quod ſcire potes, ſi pridie antè vel poſt, gradum Solis obſervaveris) ita ut Sol hora 4, 52 min. fuerit in 24 gr. 50 min. 30 ſec. Piſc. & declinatio Veneris inventa, ſive per Armillam Æquatoriam, ſive per Meridianam altitudinem verſus Boream 18 gr. 14 minut. hanc ſubtrahe ex 90 gr. reſtabunt 71 gr. 46 m. qui oſtendunt complementum declinationis, quod eſt diſtantia quam Venus habet à Polo Arctico: tunc majori circino (cujus extremitates juxta rotunditatem Globi incurvatæ erunt) cape ex Æquinoctiali in Globo deſcripto diſtantiam 71 gr. 46 min. & eadem expanſione circini deſcribe ex Polo Arctico arcum, ſive partem circuli paralleli circa illum locum quo ſita eſſe Venus videtur: poſt eodem circino, ex Æquinoctiali deſume diſtantiam 45 gr. 53 min. 30 ſec. qui dant obſervatam diſtantiam inter Solem & Venerem, tunc poſito uno pede circini ad gradum Solis in Ecliptica, nimirum 24 gr. 50 min. 30 ſec Piſc. altero pede fac interſectionem per notatum parallelum Veneris, atque punctum interſectionis iſthoc tempore dabit locum Veneris in Globo: ex Polo Arctico dimittatur quadrans Altitudinis in Æquinoctialem, is dabit tibi Aſcenſionem rectam ſtellæ Veneris pro iſthoc tempore.

Tempore veſpertino hora 7. 12. min. Vlterius eſt dimenſus diſtanſtantiam Veneris ſupra Horizontem elevatæ 28. grad. ad lucidam ſtellam ſitam in planta ſiniſtri pedis Geminor. & comperit diſtare ab invicem

invicem 48 gr. 52 min. 30 ſec. Et declinationem ejus ſtellæ poſt aut antea dimenſus eſt in meridie, & invenit 22 grad. 38 min. 30 ſec. verſus Septentrionem, ſed Venus intereà temporis progreſſa eſt, ita ut Aſcenſ. rectam mutaverit, & auxerit 5 min. 15 ſec. Tycho enim Brahe pridiè antea vel poſt, comperit per ſimilem obſervationem Venerem 24 horis auxiſſe Aſcenſ. rect, 54 m. quare 2 hor. 20 min. auxit 5 m. 15 ſec. & declinatio ejus quoque 2 m. Borealior obſervata: oportet a. ut locus ejus in Globo ſecundum eas permutetur & componatur: Quo facto, deſume circino inflexo diſtantiam graduũ Æquinoctialis 48 gr. 52 min. 30 ſec. quæ eſt diſtantia inter Venerẽ & ſtellam illam Geminor. In Globo unum pedem loco Veneris applica, & arcum circuli deſcribe, ad eum locũ, quo videtur ſita eſſe ſtella. Dein ſume diſtantiam 67 gr. 21 min. 30 ſec. complementum declinationis ſtellæ Geminor. unoque pede circini infixo Polo Arctico, altero pede circulum, ut antea factum interſecabis, atque punctum interſectionis indicabit locum ſtellæ in Globo, quæ eſt in calce Geminorum.

Proinde Tycho Brahe ab hac ſtella obſervavit uſque ad Lucidam in fronte Arietis, & comperta diſtantia 58 gr. 22 m. Declinatio front. Ariet. eſt 21 gr. 28 min. 30 ſec. Borealis, quibus ſubtractis ex 90 gr. reſtant pro complement. decl. 68 gr. 31 min. 30 ſec eſtque diſtantia ſtellæ à Polo Arctico. Hos gradus cape circino ex Æquinoctiali, & iſta expanſione ex Polo Arctico deſcribe arcũ, atque eo loco, quo ſtella ſita videtur. Tunc eodem circino cape gradus obſervatæ diſtantiæ, nimirum 58 gr. 22 m. atque uno pede circini collocato in ſtella Geminor. duc altero pede interſectionem in parallelo ſupraſcripto, & punctum interſectionis, dabit locum ſtellæ in fronte Arietis. Per idẽ punctum ex Polo Arctico decidat in Æquinoctialem Quadrans altitudinis, hic gradus notatus dabit ejus Aſcenſ. rectam, idque pro anno 1582, 15 Martij, quæ erat 25 gr. 56 min. 3 ſec: eandem autem Aſcenſ. rectam reducere voluit ad ultimum Decemb. Anni 1585. Quapropter oportet, ut pro lapſu 3 annorum, & 10 reſtantibus menſibus ad Aſcenſ. rectam addantur 3 min. 12 ſec. ut Libro ſecundo eſt demonſtratum. Hinc in initio Anni 1586 Aſcenſio recta Lucidæ in Ariet. fuit 25 gr. 59 m. 15 ſec. In obſervatione nulla neq; refractionis neq; parallaxeos habita eſt ratio: illi ut occurreretur, obſervavit Tycho Brahe tẽpus quo Venus, ſtella matutina; ſimilem ferè habuit altitudinem & diſtantiam à Sole, qualem in præcedente obſervatione habuera-

Digitized by Google

habueramus, quæ habita eſt anno 1585, 15 Septemb. circa horam ſeptimam antemeridianam, Sole reperto in 1 gr. 50 min. 47 ſec. Libr. & præterea obſervata fuit diſtantia inter Venerẽ ſtellam matutinam & Solem, quæ fuit 45 m. 30 ſec. declinatio Veneris erat 13 gr. 59 m. 30 ſec. Altitudo Solis erat 8 gr. & Veneris 41 gr. omnia ferè, ut in priori obſervatione, unde facile reperire eſt, locum Veneris in globo pro iſthoc tempore, modo ſupraſcripto.

Eodem matutino tempore, ſcilicet hora 5 min. 15 antea dimenſus erat Tycho Brahe diſtantiam inter Venerem & inferius caput Geminor. quæ erat 29 gr. 47 m. 30 ſec. Declinatio Veneris erat 14 gr. 13 ſec. & altitudo 29 gr. 30 min. declinatione capitis Geminor. ante data per alias obſervationes 28 gr. 57 m. B. Ex quibus omnibus facile locũ cap. Gemi. in globo conſignare poſſumus, & Aſc. rect. per Quadrantem Altitud inveſtigare, quæ erat iſthoc tempore 109 gr. 58 m. 26 ſec. Ulterius Tycho Brahe opportuno tempore obſervavit differ. aſcenſ. inter inferius caput Gemi. & Lucidam Ariet. quæ erat 83 gr. 57 m. 20 ſec. Hac ſubducta ex aſcenſ. recta cap. Gemin. quia orientalius eſt, reſtabunt pro Aſcenſ. recta Lucidæ Ariet. 26 gr. 1 m. 6 ſec. ſi jam fuerint addita 15 ſecund. pro lapſu trium menſium & duarum hebdomadum, erit aſcenſio recta Lucidæ Ariet. in principio anni 26 gr. 1 min. 21 ſec.

Hac jam collata cum obſervatione habita anno 1585, exigua ſaltem differentia reperitur 2 min. 6 ſec. quæ fit propter parallaxes & refractiones: quare oportet, ut medii oblatione reducatur: fuit itaque aſcenſio recta Lucidæ Ariet. anno 1586, 26 gr. 0 min. 18 ſec. quod ſæpius Tycho Brahe ita compertum habuit, nonnunquam habens differentiam ¼ minuti, ſive ejus quartæ partis.

Quapropter hanc ſtellam loco fundamenti poſuit, quod ejus aſcenſio recta fuerit anno ſupraſcripto accuratè 26 gr. 0 min. 30 ſec. obſervata.

Ab hac ſtella Tycho Brahe omnes reliquar. ſtellar. in circuitu æquinoctialis & Zodiaci ſitarum, aſcenſ. rectar. differentias ex diſtantiis & declinationibus ſimili modo dimenſus eſt atq; per globum hoc quoque effici poteſt, ut Exempli gratia:

Per radium à Lucida Ariet. ad oculum Tauri, dimenſi ſumus diſtantiã 35 gr. 32 m. & declinatio oculi Tauri ſæpe reperta fuit 15 gr. 36 m. B. ſume per circinum diſtantiam graduum complementi declinationis, nimirum 74 gr. 24 m. & duc ex polo Arctico eadem expanſione peripher. Arcum: Deinde ſume obſervatam diſtantiam ſtellarum,

ſum, nimirum 35 gr. 32 m. & uno pede fixo in Lucida Ariet. altero duc interſectionem in parallelo oculi Tauri. Ab oculo Tauri progredere ad aliam ſtellam Orientaliorem, & ſic deinceps, donec in ambitu Æquinoctialis & Zodiaci omnes ſtellas notaveris principaliores.

Nota. *Si ſtellæ declinatio auſtralis fuerit, ex Polo Antarctico parallelus ducendus.*

Hiſce peractis per quadrantem altitudinis inveſtiga Aſcenſ. rectas, ut & longitud. & latitud. ut 1 cap. lib. 2 demonſtratum eſt.

Fundamenti vice ſubjiciuntur hic nonnullæ ſtellæ principales, circa Æquinoctialem & Zodiacum ſitæ, quarum ſitus tam ſecundum Æquinoctialem, quam Zodiacum, per tabulam ſtellarum libro ſecundo propoſitus eſt, exceptis 9 aut 10, quarum longitud. & latitud. hoc loco ſubjecimus, reductas ad annum 1625.

Lucida Arietis, Oculus Tauri Aldeboran, Calx pedis Geminor. cujus Longit. 20 gr. 5 min. Gemin. Latitud 0 gr. 53 min. Lucidus pes Geminor. inferius caput Gemin. Pollux dictum: Aſellus Boreus Cancri, cujus long. 2 gr. 18 Leon. latit. 3 7 Sept. Cor Leonis, cauda Leonis. tertia auſtralis alæ Virg. cujus long. 4 gr. 56 min. 30 ſec. Libr. latit. 5 gr. 50 min. Sept. Spica Virginis, Lanx Boreal. Libræ, cujus long. 14: 9 Scorp. lat. 8, 35 Septemb. Bor. manus Ophiuchi, cujus longitud. 27, 5 Scor. lat. 17, 20 Sept. Cor Scorpii, Media capitis Sagittarii, cujus long. 9, 49 Capr. latit. 0 gr. 49 Sept. Aquila ſive Lucida Vulturis, Præcedens cauda Capric. Siniſter Humerus Aquarii, cujus long. 18, gr. 12 min. Aquar. latit. 8 gr. 42 Sept. Prima ala Pegaſi, cujus longit. 18, 19 Piſc. latit. 19, 26 Bor. Lucida in connexu Piſc. cujus long. 24 gr. 20 min. Ariet. latitud. 0 gr. 4 min. 30 ſec. Auſt.

Hæ ſtellæ ſunt propoſitæ, ut quivis, Planetas & Cometas, ut & alias ſtellas ſecundum eas dimetiri poſſit.

Sequitur alius modus dimenſionis ſtellarum, præcipuè talium, quæ rectâ ſurſum verſus Polum ſitæ ſunt, & ſolum beneficio radii, per diſtantias ſtellarum perfici poteſt.

5. *Situm ſtellarum per diſtantias adjumento radii, Globo inſcribere.*

Vbi per præcedentem doctrinam duæ ſtellæ fuerint adnotatæ, modo iſthoc qui ſequitur, ſtellas notare poſſimus:

Eliges ſtellam, quæ cum duabus notis ſtellis triangulum acutangulum, vel alium quemcunque, dummodo non ſit nimium obtuſus, faciat: & obſervabis per radium ab utrâque, ejus diſtantiam, ut Exempli gratia:

Antea

Antea invenimus ſitum Calcis pedis Gemin. & Lucidæ Ariet: propono mihi Capellam, ſive Hircum, ſitum cum duabus dictis ſtellis in forma trianguli acuti anguli, cognoſcoque per radium diſtantiam inter Hircum & Ariet. eſſe 43 gr. 49 m. Hanc diſtantiam circino apprehendo ex gradibus Æquinoctialis, tumque uno pede fixo in Lucida Ariet. altero duco arcum circuli, circa iſtum locum, quo mihi videtur ſitus eſſe Hircus. Proindè radio dimetior diſtantiam à calce Gem. ad Hircum, atq; invenio 27 gr. 1 m. hacq; diſtantia per circinum aſſumpta, unum pedem figo in calce Gemin. & altero facio interſectionē, per ductum arcum: interſectio dabit verũ Hirci locum.

NOTA. Hæ circinationes quando complentur & integrè deſcribuntur, interſecabunt ſeſe duobus locis, verum utra illarum vero ſtellæ Hirci ſitui reſpondeat viſus facilè dijudicabit.

Ab Hirco dimetior uſque in caput Caſſiopeæ, & reperio diſtantiam 43 gr. 49 m. Hos circino deſumo, & rurſum duco arcum circuli ex Hirco, eo loco, quo ſita videtur Caſſiopea, deinde per radium ſume diſtantiam à Lucida Arietis, uſque in idem caput Caſſiopeæ, & comperies 34 gr. 48 m. hiſce in gradibus Æquinoctialis ſumptis, unum pedem figo in Lucidam Arietis, & altero interſeco arcum Caſſiopeæ ductum, & punctum interſectionis indicat verum Caſſiopeæ ſitum. Et ſic deinceps agendum in aliis ſtellis, & nonnunquam revertendum ad eas ſtellas, quæ deſcriptæ ſunt, atque explorandum, num ſitus rectè inveſtigatus: nã examinare licet ſitum unius ſtellæ ad 5 vel 6 alias ſtellas. Etiam conducere poteſt, ſi obſervetur utrum 3 vel 4 ſtellæ in linea recta ſitæ ſint, & ſi in globo ita deſcriptæ inveniantur, certior erit operatio.

——— Sic itur ad aſtra:
Reptet humi quicunque velit.

CAPVT VI.

Docens motum Sphæræ octavæ, ſive Firmamenti, quo ſtellæ ſimul verſus ortum vel occaſum volvuntur.

1. *Doctrina Ptolemæi de motu Sphæræ octavæ.*

PRæcedenti capite docuimus, quo pacto ſtellæ cœli, ſuo ſitu Globo inſcribi poſſint: jam perveniemus ad motũ earum, per quem ſtellæ à punctis æquinoctialibus in conſequentia ſignorum, hoc eſt ab occaſu verſus ortum ſimul promoventur: & quia hic

 motus

motus propter tarditatem, non poterit niſi multorum annorum lapſu obſervari, neceſſariò ex obſervatione majorum eſt inveſtigandus.

Principiò (ſecundum Ptolemæi ſcripta) Hipparchus primus fuit, qui hunc motum invenit: verùm, ejus modum & proportionem ignoravit, quia de obſervatione majorum non ſatis certus erat factus: Poſtea Ptolemæus obſervationem factam à ſe cum Hipparchi & ejus anteceſſorum conferens, modum motui ſtellarum imponere voluit, nimirùm intervallo 100 annorum per unum gradum perfectè motum variare.

Doctrinam, quam in Almageſto de Sphæra octava latè per 5 propoſitiones proponit, hac unica propoſitione continemus, & paucis eam illuſtrabimus.

1. Stellæ fixæ, ſunt in Sphæra octava immotæ ad ſe invicem, ita ut ſemper inter ſe eandem diſtantiam & longitudinum differentiam habeant. 2 per eandem Sphæram, ſingulis centum annis uno gradu, & 3 ſuper utrumque Polum Eclipticæ ab occidente in orientem promoventur.

Hæc propoſitio conſiſtit ex tribus præceptis, numeris 1, 2, 3, notatis: primum eſt ſtellas fixas inter ſe mutuo eandem diſtantiam & longitudinum differentiam in Sphæra octava retinere.

Idem probat Ptolemæus ex obſervatione Hipparchi, qui 260 ann. ante ipſum fuit, & obſervavit, quod ſtella quæ verſus meridiem in ore Cancri collocata eſt, atque ea quæ paululum eminet à capite Hydræ, in recta linea collocatæ ſint ad Syrium, at media paulo auſtralior, atque earundem ſtellarum diſtantiam ſimili modo cum anteceſſoribus dimenſus eſt:

Similiter compertum habuit duas ſtellas verſus Orientem in capite Leon. ſitas, lineam rectam facere uſque in ſupraſcriptam ſtellam Hydræ.

Etiam idem obſervavit cum Hipparcho, quod linea ducta à lucida in lumbo Leonis, ad infimam & clariſſimã prioris rotæ Plauſtri, paululum ab ea deflectant duæ ſtellæ in infima ungula dexteri pedis Vrſæ majoris, & quidem verſus occidentem.

Similiter lineâ ductâ à Spica Virg. per caput Bootis, paululum verſus orientem deflectit à linea iſta Arcturus.

Et ab eadem Spica in utramque alam Corvi reperies lineam rectam.

Has & ſimiles plures obſervationes deſcripſit Hipparchus, & quia in ſimili ſitu apud Ptolemæum, & adhuc apud nos reperiuntur, ſatis erit confirmatum primum doctrinæ præceptum.

Quod

Digitized by Google

Quod attinet ad ſecundum præcept. utpote ſtellas per Sphæram octavam ſingulis 100 annis, uno gradu ab occidēte verſus orientem moveri: id ipſum Ptolemæus probat per ſuas obſervationes, collatas cum obſervationibus Timocharis & Hipparchi.

Nam Timocharis annis 200 circiter ante Hipparchum, per obſervationes ſuas Spicam Virginis invenit in 22 gr. 30 min. Virg.

At Hipparchus ſuis temporibus obſervavit eam in 24 gr. 30 m. Virg. ita ut ſpacio annorum 200, 2 gr. ſuum variaverit ſitum.

Ptolemæus eandē Spicam Virginis reperiēs in 26 gr. 40 m. Virg. progreſſum ſuum in ſimili proportione adnotavit. Idē etiam compertum habuit ex corde Leonis, aliiſque pluribus ſtellis.

Hipparchus ſuo tempore cor Leonis repperit in 29 gr. 50 min. Cancri. quod Ptolemæus poſt lapſum 266 annor. obſervavit in 2 gr. 30 min. Leon.

Præterea Timocharis ſtellam quæ eſt in fronte Scorp. obſervavit in 2 gr. Scorp. quam Ptolemæus poſt lapſum annorum 430. invenit in 36 gr. 20 min. Libr.

Atqui hinc ſecundum præceptum noſtræ propoſitionis ſatis cōfirmatum eſt: ſed quod ponatur, hunc motum fieri circumvolutione Sphæræ octavæ, id naturalibus rationibus defenditur. Nam pugnat cum natura, idem corpus duos diverſos contrarioſque motus poſſe habere, ſed oportet unum motum extrinſecus contingere, alium intrinſecè, proptèrea hæc Sphæra octava includitur Sphæræ nonæ, quam nos appellamus primum mobile, à quo motus diurnus, (qui ſpacio 24 hor. omnes ſtellas ab oriente in occidentem circumvolvit) perficitur, ut ante lib. 1 demonſtratum.

At Sphæra octava contrario motu circumagit eaſdem ſimul ſtellas ab occidente in orientem.

Progrediamur ad ultimum hujus Propoſitionis membrum, quo dicitur, motum ſtellarum fieri circum Polos Zodiaci, & non, ut in motu primo fit, circum Polos Æquinoctialis.

Proprius ſtellarum motus illud indicat, nam hodiè illud compertum habemus ſtellas ſervare eandem latitudinem, quam temporibus Ptolemæi & Hipparchi habuere: at declinationes earum ab Æquinoctiali, tali quidem modo mutantur, ut ſtellæ pertinentes ad ſigna aſcendentia velut (Capr. Aquar. Piſc. Ariet. Taur. Gemin.) augeant ſuas declinationes Boreales, minuant Auſtrales. Vice verſa accidit in ſignis deſcendentib. (velut Canc. Leon. Virg. Libr. Scorp. Sagit.) ſic ut ſtellæ in iis ſitæ augeant Auſtrales, minuant Boreales declinationes: at hæc mutatio ut plurimum accidit in ſtellis circa Æquinoctialia puncta collocatis, ut & ante declaratum de motu Solis.

Digitized by Google

Exemplum.

Spica Virginis omnibus temporibus ſervavit latitudinem 2 gra. at declinatio à Timochare obſervata 1 gr. 24 minut. Bor. Ab Hipparcho 0 gr. 36 min. Bor. A Ptolemæo 1 gr. 30 min. & hodie 9 gr. Auſtralior.

Similiter Cor Leonis ſemper repertum in ſua latitudine ab Ecliptica 10 min. verſus Septentrionem, verum declinatio ejus ab Æquinoctiali mutabilis. A Timochare obſervata declinatio 21 gr. 20 min. Bor. Ab Hipparcho 20 gr. 40 min. A Ptolemæo 19 gr. 50 min. & hoc tempore ejus declinatio eſt 13 gr. 40 min.

Stellæ hic propoſitæ ſitæ ſunt in ſignis deſcendentibus, quapropter declinatio earum Borealis diminuitur, & Auſtralis declinatio Spicæ Virginis aucta eſt;

Contrarium accidit in ſignis aſcendentibus, unde concludere eſt motum iſtum ſtellarum fieri circum Polos Eclipticæ, & non Æquinoctialis.

Hic brevibus comprehendimus doctrinã Ptolemæi de Sphæra octava, ſive motu ſtellarum fixarum, excepto eo, quod in 5 propoſitione demonſtrat, quo pacto ex cognita latitudine, ut & declinatione ſtellarum longitudinem & Aſcenſ. rectam ſupputemus: quod in globo reperiri poteſt eo modo, quo ſequitur.

Deſume ex gradibus Æquinoctialis per circinum complementum declinationis notæ ſtellæ, & ſi declinatio fuerit Borealis ex Polo Arctico (alias enim ex Antarctico) parallelũ deſcribe, juxta eum locum, quo ſtella videtur eſſe collocata: ſimiliter ſume per circinum complementum latitudinis, & interſeca ex Polo Zodiaci Arctico ſive Antarctico (pro ut latitudo fuerit, ſive Borealis, ſive Auſtralis) parallelum, namque in interſectione horum parallelorum eſt verus ſtellæ locus, ex quo per quadrantem Altitudinis deſideratam Aſcenſ. rectam, & longitudinem inveſtigare poteris.

Sequuntur nunc obſervationes habitæ ab aliis Aſtronomis poſt Ptolemæi tempora.

2. *De motu ſtellarum poſt Ptolemæi tempora obſervatarum.*

Albategnius, Iohan. Wernerius, Copernicus, aliique viri excellentes longè aliter deſcripſerunt motum ſtellarum, ita ut inæquali motu, nonnullis temporibus ſpacio 100 annorum, aliàs 66, aliàs 61, uno gr. proceſſerint: ut ex ſequenti tabella videre eſt.

Tabula

Digitized by Google

Tabula indicans longitud. trium ſtellarum diverſis temporibus obſervatarum.

Anni ante natum Chriſtum.		Spica Virginis	Cor Leonis	Frons Scorp.
		♍		
Timocharis	293	22 20	♋	2 ♏
Timeon.	281	22 30		
Hipparchus	127		29 30	
Anni poſt natum Chriſtum.		♍		♏
Menelaus	99	26 15	♌	5 55
Ptolemæus	193	26 40	2 30	6 20
Albategnius	880	♎	14 5	17 50
Bern.VValt.	1504	16 40		
Iohan.VVern.	1514	16 53	22 43	
Copernicus	1525	17 3		27 1
Tycho Brahe	1585	18 5	24 5	

In hac tabula traditum eſt à tempore Timocharis, qui vixit 223 ann. ante Chriſtũ natum, uſque ad Ptolemæũ, qui vixit poſt natum Chriſtum annos 193, ſtellas 4 gr. 20 min. locum variaſſe, quod facit ſingulis 100 annis 1 gr.

A Menelao ad Albategnium nimirum 781 ann. ſtellæ progreſſæ ſunt 11 gr. 55 min. ergo 66 ann. 1 gr.

A Ptolemæo ad Albat. (ſcilicet 741 ann.) calculo inito 65 ann. 1 gr. tribuitur.

Ab Albat. ad Copernicum (ſcilicet 645 ann. 9 gr. 11 m.) 61 ann. 1 gr. addicitur.

Vnde apparet motum ſtellarum ante Ptolemæum tardiorem fuiſſe, quam poſt eum ad tempora Albategnii, à cujus temporibus motus rurſum eſt factus tardior.

Declaratio de motu ſtellarum D. Tychonis Brahe.

Si quid hac de re ſentiam dicendum hic ſit, judico procul omni dubio credendum eſſe, tam inæqualem motum ſtellarum eſſe non poſſe, ſed errorem aliquem in Timocharis & Ptolemæi obſervationibus eſſe commiſſum, quod partim apparet ex differentiis longitudinum aliquarum ſtellarum, quas obſervarunt, quæ nonnunquam differunt quidem 20 min. nonnunquam 30 min. à vera diſpoſitione & ſitu ſtellarum. Idem patet cum differentias longitudinum à Timochare deſcriptas perpendimus, conferimuſque cum aliorum Authorum annotationibus.

Hinc Tycho Brahe per diligentem examinationem audet rotundis verbis declarare & confirmare: ſtellas ſuo motu ſpacio 70 ann. & 7 menſ. 1 gr. procedere, & non tantum pro his, ſed præcedentibus & futuris ſeculis. Et ſic ſtellæ ſpacio unius anni 51 ſec. & 100 annis 1 gr. 25 minut. procedunt. Quod non ſolum probat ex obſervationibus à ſe & Copernico habitis, ſed & Hipparchi & Albategnii.

Digitized by Google

Quin Hipparchus ante nativitatem Chriſti 127 ann. reperit Cor Leonis in 27 gr. 50 min. Canc. At Tycho Brahe poſt Chriſti nativitatem 1585 ann. in 24 gr. 5 min. Leon. Sequitur hinc ann. 1713 præterlapſis, ſtellas 24 gr. 15 min. progreſſas eſſe, & ſic ſingulis annis 51 ſec. & tantum deficiunt 13 ſcrupula quarta.

Similiter conferendo motum ſtellarum ab Albategnii ad Hipparchi tempora, nec non & ad ſua, animadvertit & iſta accuratè reſpondere: Nam Albategn. invenit ann. Chriſti 880 idem Cor Leonis in 14 gr. 5 min. Leon. Ita ut ſpacio 1006 ann. ſtellæ proceſſerint 14 gr. 15 min. qui ſingulis annis 51 ſec. efficiunt.

Similiter ab Albategnii temporibus uſque ad annum Chriſti 1588, ſtellæ progreſſæ ſunt ſpacio 705 ann. 14 grad. 15 minut. ut uni anno præciſè 51 ſecund. reſpondeant.

Et ſic ſatis propoſitio Tychonis Brahe confirmata eſt.

Finis Libri Tertii.

Superficies planæ ſunt conformes, vel

- *Sphæra recta & ſunt, vel*
  - *Æquinoctiales, quæ ſunt vel aſpicientes*
    - *Polum Arcticum.*
    - *Polum Antarcticum.*
  - *Polares, quæ jacẽt in axe mundi, ſuntque vel*
    - *Directæ, ad*
      - *Septentrionem.*
      - *Meridiem.*
    - *Declinantes verſus, vel*
      - *Ortum*
      - *Occaſum.*
- *Sphæra obliqua, ſuntque vel*
  - *Horizonti conformes, dicunturque Horizontales.*
  - *Erecta, vel*
    - *Perpendiculariter, eaq; dicũtur verticales*
    - *Obliquè, hæ dicũtur vel*
      - *Reclinãtes.*
      - *Acclinãtes.*
    - *Hæ autẽ rurſum ſunt, vel*
      - *Directa, aſpicientes, vel*
        - *Meridiẽ.*
        - *Septẽtri.*
      - *Declinantes verſus*
        - *Ortum.*
        - *Occaſũ.*

INSTI-

INSTITVTIONIS ASTRONOMICÆ LIBER QVARTVS,

De Sciatericis Horologiis ſuperficiebus planis inſcribendis.

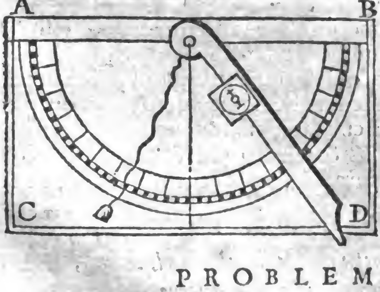
CAPVT I.

Continens octo Geometrica Problemata, quæ ad confectionem Horologiorum conducunt.

Hic brevibus demonſtrabimus, quopacto inſcribendi ſint planæ ſuperficiei præcipui Cæli circuli per Globum, ut & tabulas Tangentium, (idque novo modo antea non deſcripto ab Authoribus,) ſic ut umbra erecti gnomonis in ea indicet dies & tempora ortuum & occaſuum, una cum motu Solis in Zodiaco. Ad hæc requiruntur nonnulla Geometrica Problemata, per quæ commodè delineatio fieri poteſt.

Præparatio inſtrumenti neceſſarii ad Problemata, & obſervationes ſuperficierum.

Præparetur primum tabula, lata 1 ſive 1½ pedes, longa 2 aut 3 pedes, & charta munda contegatur, eique inſcribatur ſemicirculus, qui per lineam V E verticalem in 2 quadrantes, & unaquæq; quadrans rurſus dividi debet in 90 gr.



Deinde ex centro dependeat filum, & ſic præparatum erit inſtrumentum, atque majorem dabit uſum, ſi regula ex centro, per quod volvi poſſit, dependeat, ut hoc Schema oſtendit.

PROBLEMA I.

Inveſtigare an regula ad lineas ducendas idonea, & rectè fabricata ſit.

Regula ſit A B, & duc juxta latus ejus, A B, lineam rectam C D

 ſtylo

Digitized by Google

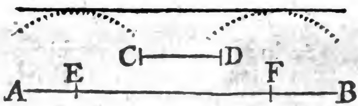
ſtylo aliquo: verte regulam & applica eidem lineæ, ita ut extremitas regulæ B incidat in punctum C, & latus regulæ A incidat in D, ſi bene conveniat inter regulam lineamque ductam C D, rectè fabricata eſt, alioquin debet corrigi.

PROBLEMA II.

Si linea recta ſit ducta, ad datam diſtantiam ei parallelam ducere

SIt linea ducta A B, volo ei parallelam ad diſtantiam C D ducere: Ad utranque lineæ extremitatem pono duo puncta E,

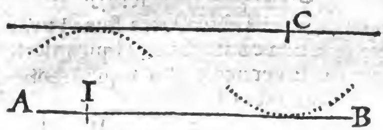




F, & comprehendo circino diſtantiam C D, deſcribo ex utroque puncto duos arcus, & duco lineam ſummitatem arcuum cõtingentẽ: iſta linea ducta, erit alteri parallela.

PROBLEMA III.

Per punctum infra vel ſupra lineam datum parallelam lineam ducere.



VOlo per punctum C parallelam ducere ipſi A B: primum unum pedẽ circini figo in puncto C, altero duco circuli arcum, qui lineam A B contingit ſaltem puncto, tunc figo eundem pedem in puncto I, & duco eadem expanſione circini arcum: tandem marginem regulæ applico ſummitati arcus & puncto C, & ad eam duco lineam rectã, quæ erit alteri parallela, ut ex Schemate colligere eſt.

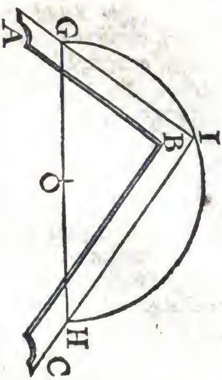
PROBLEMA. IV.

Ex puncto lineæ ductæ perpendicularem lineam, quæ angulos rectos faciat, ducere.

VT plurimum utimur norma, quæ num accuratè confecta ſit, ſic examinari poteſt: juxta utrumque latus normæ, A B & B C,

Digitized by Google

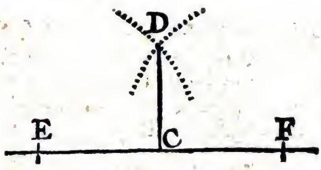
& B C, ſtylo duas lineas G I, I H ducito; deinde ita verte normam, ut latus A B incidat in lineam I H, & latus B C, in G I. Si utrumq; latus lineis ductis reſpondeat, norma erit perfecta: examen etiam haberi poteſt per ſemicirculum, nam ſi latera normæ aptè reſpondeant extremitatibus diametri in G & H, fiet, ut angulus B rectus contingat peripheriam ad punctum: ut in Schemate videre eſt.



PROBL. V.

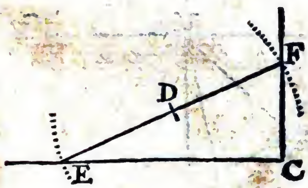
Abſque norma beneficio circini perpendicularem ducere.

Sit ducta linea. Volo ex puncto C, collocato circa medium lineæ, perpendicularem ducere, fige in linea duo puncta E, F, æquidiſtantia à puncto C, poſt expande circinum, & duc duos arcus ex punctis E, F, qui ſe mutuo interſecent, & tangant in D: duc lineam ex puncto D in C, quæ erit perpendicularis.



Alio modo.

Si punctum datum fuerit circa extremitatem lineæ, hoc modo perpendicularis duci poteſt: In linea datum ſit punctum C. Primum conſtitue unum circini pedem, paululum extra lineam obliquè, pro lubitu, in puncto D. & alterum pedem expande ad punctum datum C, hac diſtantia circini fac interſectionem in E, & duc (uno pede manente in D,) arcum circa punctum F. Tandem colloca regulam ad puncta E & D, quæ continget arcum ductum in puncto F: duc lineam ab F in C, ea dabit perpendicularem.



PROBL. VI.

Lineam perpendicularem, quæ verticalis dicitur, erecto muro inſcribere.

AD hoc conducit inſtrumentum, quod primo capite deſcripſimus; applica regulam ſurſum deorſum muro, huic regulæ adne-

Digitized by Google

adnecte latus inſtrumenti A C vel B D : & dirige inſtrumentum cum regula, donec filum inſtrumenti incidat accuratè in lineam V E, & rectè tunc erit collocata regula, quo facto, ducas ad ejus marginem lineam, quæ erit verticalis, & hæc linea verticalis in omnibus ſuperficiebus verticalibus, quæ perpendiculariter erectæ ſunt, erit hora 12.

PROBL. VII.

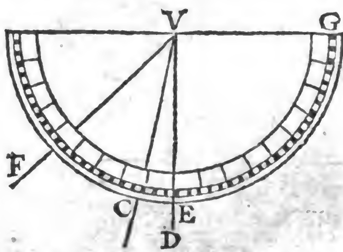
Horizontalem lineam in muro depingere.

HÆc ſemper eſt hora 6 matutina & veſpertina in omnibus Horizontalibus, ut & ſuperficiebus ita erectis, ut recta Septentrionem aut Meridiem aſpiciant: ad hanc lineam ducendam applicabis muro regulam tranſverſim ſecundũ lapidum juncturas, & imponendo regulæ inſtrumenti latus C D, illud movebis tantiſper, donec regula ad æquilibrium Horizontis ſita ſit, ad quam linea Horizontalis duci poteſt.

PROBLEMA VIII.

Plana ſuperficiei, ſive erecto muro angulos oliquos inſcribere.

IN quinto & ſexto Problemate angulos rectos notare docuimus, jam perveniemus ad obliquos angulos, qui non perpendiculariter conſtituti ſunt, ſed à perpendiculari linea obliquè inclinant: Horum angulorum menſura conſiſtit in gradibus circuli, quare ad hoc Problema conducit ſemicirculus diſtinctus in 180 gr. ut hoc Schema demonſtrat.



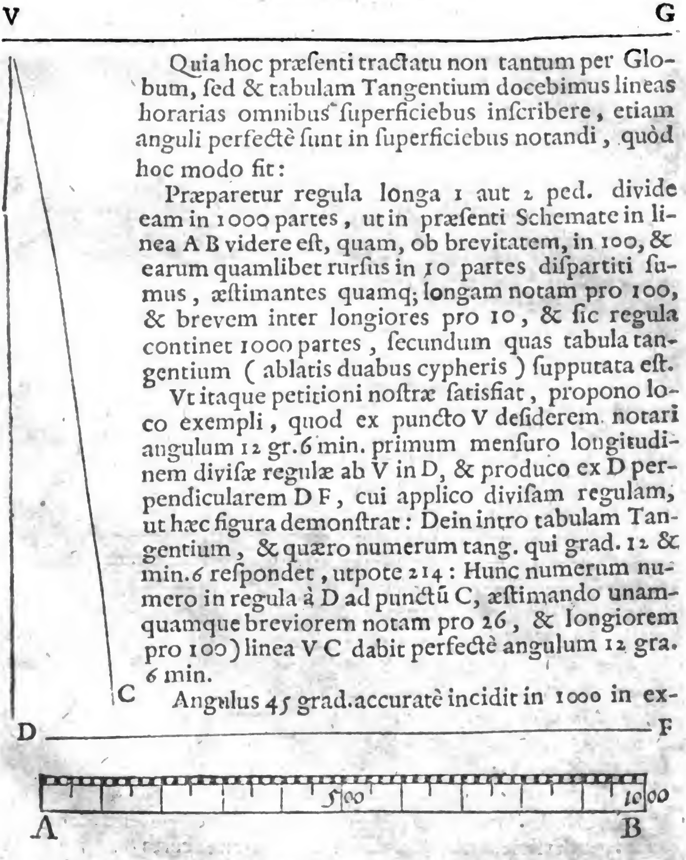
Vt igitur perveniamus ad noſtrum thema, exempli loco: Volo ad lineam V D, ex puncto V ducere obliquum angulum 12 gra. Applico ſemicirculum, ut centrum aptè incidat in punctũ V, & linea verticalis V E, reſpondeat lineæ V D, numera ab E in C 12 gr. & linea V C ducta, dabit angulum 12 gr. & linea V F dat angul. 45 grad.

Aliud beneficio Inſtrumenti.

Officio Inſtrumẽti pag. 138 muro angulos inſcribes hoc modo: Applica regulam ita, ut una pars contingat punctum V, & admove latus

latus Inſtrumenti B D regulæ, & move regulam circa V punctum una cum inſtrumento : donec perpendiculum incidat in 12 grad. à verticali linea numeratione facta : erit ita regula in muro applicata ad angulum quæſitum, quare ad regulam ducta linea conſtitutus erit Angulus.

Alius modus quo per Tabul. Tangentium angulos accuratè delineemus.



Quia hoc præſenti tractatu non tantum per Globum, ſed & tabulam Tangentium docebimus lineas horarias omnibus ſuperficiebus inſcribere, etiam anguli perfectè ſunt in ſuperficiebus notandi, quòd hoc modo fit:

Præparetur regula longa 1 aut 2 ped. divide eam in 1000 partes, ut in præſenti Schemate in linea A B videre eſt, quam, ob brevitatem, in 100, & earum quamlibet rurſus in 10 partes diſpartiti ſumus, æſtimantes quamq; longam notam pro 100, & brevem inter longiores pro 10, & ſic regula continet 1000 partes, ſecundum quas tabula tangentium (ablatis duabus cypheris) ſupputata eſt.

Vt itaque petitioni noſtræ ſatisfiat, propono loco exempli, quod ex puncto V deſiderem notari angulum 12 gr. 6 min. primum menſuro longitudinem diviſæ regulæ ab V in D, & produco ex D perpendicularem D F, cui applico diviſam regulam, ut hæc figura demonſtrat: Dein intro tabulam Tangentium, & quæro numerum tang. qui grad. 12 & min. 6 reſpondet, utpote 214 : Hunc numerum numero in regula à D ad punctũ C, æſtimando unamquamque breviorem notam pro 26, & longiorem pro 100) linea V C dabit perfectè angulum 12 gra. 6 min.

Angulus 45 grad. accuratè incidit in 1000 in extremitatem Regulæ, quare ubi angulus excedit 45 grad. ab F numeratio

mer[illegible]io procedet, angulus 63 grad. 26 min. incidit in 2000, ergo pro iis longitudo regulæ bis aſſumenda. Quod ſi angulus major fuerit datus potes complementum ejus accipere, & conſtituere idem numerando à linea Horizontali V G: ſi nimirum à linea V D, angulum conſtituere velis comprehendentem 80 grad. ſume complementum quod eſt 10 grad. Id pone numerando à linea Horizontali V G, utpote à puncto G.

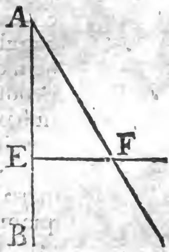
Stilum muro ſive ſuperficiei infigere, ut rectè ſupra lineam aliquam erigatur juxta angulum datum.

In omnibus ſuperficiebus, quæ cum Sphæra recta conformes ſunt, ſtilus perpendiculariter officio normæ erigitur, ſed in Sphæra obliqua, obliquus etiam habetur ſtilus, faciens cũ ſuperficie obliquum angulum: & beneficio Inſtrumenti commodè erigi poteſt.

Exempli gratia.

Volo in ſuperficie ſtilum erigere ſuper lineam A B, facientem angulum obliquum 37. gr. Ex muro & centro, A, erige ſtilum ſupra A B lin. ſitque illa A F, eidem ſtilo impone latus inſtrumenti C D, idemque ſtilus attollatur & deprimatur, donec perpendiculum inſtrumenti impendeat 37 grad. Tunc enim ſtilus ſecundum ang. deſideratum eſt erectus.

Alio modo beneficio tabularum Tangentium.



Quia ex centro A ſupra lineam A B ſtilum 37 gr. oportet eſſe elevatũ, metire in A B à centro A in E longitudinem regulæ in 1000 partes diviſæ & ex puncto E erige regulam eandem ad angulum rectum cum muro, & in ea numera tangentem numerum 37 grad. ab E in F, tandem dimitte ſtilum ex centro A per F. Etiam illud notandum, quod ſtili intercapedo quæ eſt ab A in F, ſit numerus Secans 37 gr.

CAPUT II.

De Superficierum obſervatione.

IN deſcribendis Horologiis duo potiſſimum conſideranda ſunt, tum Superficies plana, in qua circuli cœleſtes certa diſpoſitione & norma, quatenus nempe in cœlo conſtituti ſunt, deſcribuntur: tum ſty-

tum ſtylus ex certo Superficiei centro ita propēdens, ut tanquam corpus ſoli objectum umbram ſuam in circulos illos projiciendo, in iiſdem horas, dierum quantitatem, locum Solis in Zodiaco, & alia demonſtret. De erectione ſtyli jam egimus Cap. 2.

Sed hic non ignorandum, quod pro diverſo ſitu ac poſitu Superficierum, quatenus nempe ad Horizontem, & ad Meridianum diverſimodè ſeſe habent, etiam diverſa ſit circulorum eis inſcribendorum inſtituenda ratio. Vnde

Primo loco docebimus, quomodo ſitus alicujus Superficiei examinandus, & explorandus ſit, & primum quidem reſpectu Horizontis: deinde Meridiani.

1. *Quomodo ſitus Superficiei alicujus reſpectu Horizontis inveſtigandus ſit.*

Superficies, quorum ſitus conſideratur reſpectu Horizontis, eſt quadruplex: Verticalis, Reclinans, Acclinans, & Iacens.

Verticalem Superficiem appellamus eam, quæ reſpectu Horizontis perpendiculariter erecta, conſtituit cum plano ejuſdem angulum rectum:

Verticalis dicitur, quia recta ſurſum ad verticem attollitur.

Reclinatam vero vocamus, quæ cum Horizontis plano angulum obtuſum efficit.

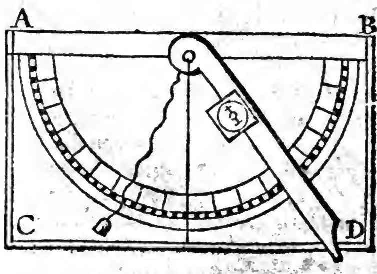
Acclinatam Superficiem vocamus, quæ erecta exiſtens, facit cum Horizontis plano angulum acutum.

Denique Iacentem Superficiem appellamus, quæ ſecundum Horizontis planum æqualiter jacet.

Eæ autem ut obſerventur, hoc ſubſequenti inſtrumēto opus erit.

Latus inſtrumenti A C, perpendiculo liberè ex centro ſuo pendente, applicetur ad ſuperficiem: ſi itaque tum perpendiculum accuratè lineæ V E, reſponderit, erit ſuperficies reſpectu plani Horizontis perpendicularis, & vulgò erecta verticalis ſuperficies appellatur.

Sin vero perpendiculum à linea V E, verſus ſuperficiem acclinaverit, erit ſuperficies reclinata, ob angulum nempe, quē facit cum Horizonte obtuſum: & gradus inter lineam V E, & perpendiculum interjecti, indicabũt quãtitatē reclinationis à puncto verticali.



Contra

Contra vero, ſi perpendiculum ad alteram lineæ partem declinaverit, dicetur ſuperficies acclinata, ob angulum, quem facit reſpectu plani Horizontis acutum & itidem grad. inter perpendiculum & lineam, V E, interjecti, deſignabunt quantitatem acclinationis ab eodem verticali puncto.

Denique ſi ſuperficies illa tibi propoſita in Horizontis plano jaceat, tum latus inſtrumenti inferius, C D, in ſuperficie ponendum erit, & ſi tunc perpendiculum lineæ V E reſponderit, dicetur ſuperficies Horizontalis, quandoquidem Horizontis planitiei reſpondet.

2. *Quomodo ſitus alicujus ſuperficiei inveſtigandus reſpectu Meridiani.*

Habuimus jam modum examinandi ſuperficies reſpectu Horizontis. Vt autem idem etiam reſpectu Meridiani fiat, triplicem rationem monſtrabimus.

Primo, præcedentis inſtrumenti latus ſupremum A B ita applicetur ſuperficiei tibi oblatæ, ut ad eam æquabiliter ſecundum Horizontis planitiem jaceat. Deinde centro ſemicirculi, V, regulam una ſua extremitate affige, ita ut altera ejus extremitas ad omnes ſemicirculi in inſtrumento deſcripti gradus traduci poſſit: lateri regulæ compaſſus quadrangularis figuræ adhæreat: regula dehinc circa centrum ſemicirculi V circumducatur, ſequente eam compaſſo, donec ferrea ligula lineæ in compaſſo depictæ accuratè reſpondeat, & ſic regula lineam Meridianam deſignabit, quæ ſi in lineam inſtrumenti, V E, incidat, erit ſuperficies verticalis directa, ſiquidem directè Septentrionem aut Meridiem ſpectat: ſi vero ab eadem linea declinaverit, tunc gradus inter lineam V E & regulam interjecti, monſtrabunt quantum ſuperficies illa à Septentrione vel Meridie verſus Ortum vel Occaſum declinet. Vnde ſuperficies illa erecta declinans vocatur.

Secundus modus.

Quia non certo credendum eſt compaſſo, quòd facilè per unum aut alterum gr. committit errorem, certius ex Solis obſervatione declinationem ſuperficiei venaberis, hoc modo.

In regula Inſtrumenti duc lineam parallelam cum linea oſtenſoria, & ex ea perpendicularem ſtylum erige. Deinde circiter 3 vel 4 hora, ante vel poſt meridiem applica inſtrumentum ſuperficiei, ut ſupra demonſtratum eſt, & volve regulam circa centrum ſemicirculi, donec umbra erecti ſtili in lineam ductam incidat, & no-

tota

Digitized by Google

tato tunc gradum, quem regula in ſemicirculo indicat: eodem momento Solis altitudinem obſerva, namque ex ea poteris acquirere Azimuth, vel per uſum globi, vel per calculum ex tabulis Sin. & Tang. ut poſtea docebitur.

Azimuth inventum numera in ſemicirculo, incipiendo à regula vel gradu notato, verſus Orientem, ſi à Meridie fuerit habita obſervatio; ſi ante Meridiem habeatur, computatio fieri debet verſus Occidentem; tunc enim finis numerationis indicabit veram Meridianam lineam. Vnde à linea inſtrumenti V E numeratione facta, indicabitur muri declinatio.

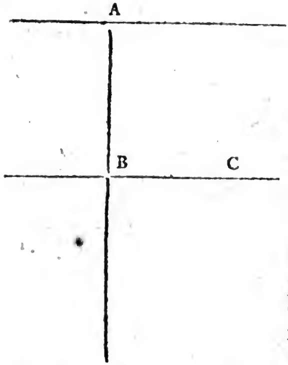
NOTA. *Inter obſervandum debet facies ſive ſuperior inſtrumenti planities ad Horizontis æquilibrium ſiſti.*

Tertius modus.

In ſuperficie tibi propoſita deſcribe lineam rectam verticalem, & ex eadem erige ſtylum perpendiculariter ei inſiſtentem, ex cujus extremitate demitte perpendiculum, id eſt, filum plumbo alligatum, & deinde lucente Sole, tandem exſpecta, donec umbra fili exactè in lineam in ſuperficie depictam incidat: ac eodē prorſus momento, quo id contingere vides, per cap. 2 lib. 3. Solis obſerva Azimuth: quod exactè ſitum tuæ ſuperficiei ad Meridianum indicat. Sed hoc ultimum de verticalibus ſuperficiebus, hoc eſt, de eis intelligi volumus, quæ planitiei Horizontis perpendiculariter inſiſtunt.

Cæterum pro acclinantibus & inclinantibus ſuperficiebus, ſequens ratio adhibenda erit: ex ſuperficie tua perpendiculariter duos erige ſtylos, qui per 3 aut 4 pedes pro latitudine nempe ſuperficiei ad latera inter ſe diſtent: ex quibus deinde duo perpendicula ita demitte, ut liberè pendentia æqualiter etiam à ſuperficie remota, & inter ſeſe parallela exiſtant. His ita habitis, exſpectabis donec Sol motu ſuo eo pervenerit, ut per perpendicula ſecundum lineam rectam perſpici poſſit, eodem enim momento, quo id contingere vides, Solis inquire Azimuth, (quod juxta doctrinam cap. 2. libr. 3. duplici ratione fieri poteſt: Primo nempe adminiculo globi ex altitudine Solis obſervata, deinde etiam officio Aſtrolabii in linea Meridiana jacentis. Idque à Septentrione vel Meridie numeratum, dabit complementum declinationis ſuperficiei, quod ex 90 gradibus aufer, reſiduum erit ipſa declinatio. Idem quoque nocturno tempore eodem modo ex ſtellis inquirere poteris.

Digitized by Google



Quarto modo, beneficio tabularũ Tangentium Superficiei ſitum inquirere.

Inſtitutio exemplaris.

Quæſtio, Anno 1623, 20 Iulii, ſtylo Gregor. Franequeræ à meridie ſuſpendi ex ſuperficie erecta perpendiculum juxta punctum A, atque in verticali linea notavi punctum B, depreſſum ab A, 14 aut 15 digitis, per quod ducta linea Horizontali B C, comperi perpendiculum perpendiculariter à puncto B propendere 20 digit. quos diviſi in 100 partes æquales, & ex puncto C (circiter 2 aut 3 pedes diſtante à B) erectus erat ſtylus perpendicularis, in quo ſignata eſt nota à ſuperficie diſtans 20 digitis, utpote juxta prioris perpendiculi remotionem, obſervavi umbram propendentis perpendiculi, & repperi eam ab iſta nota ſtyli 59 part. diſtare verſus ſuperficiem numerando. Altitudo Solis obſervabatur eodẽ momento 45 gr. 9 m. Quæritur declinatio ſuperficiei? Solutio: Primum, quærendum Azimuth Solis: deinde, & unamquamque partium 59 æſtima pro 1000, comparabis pro 59 part. 59000: has quære in Tab. Tangẽt. & reſpondet ipſi arcus 30 gr. 33 min. & quia umbra reperiebatur à nota verſus ſuperficiem declinare, unde iſti 30 gr. 33 m. addendi erunt ad Azimuth inventum, & conſtabit declinatio muri quæſita.

Ad certam Poli elevationem data Solis altitudine, una cum declinatione ab æquatore: Azimuth ejuſdem per numeros inquirere.

Altitudo Solis ſupra Horizontem datur 45 gr. 9 m. Solis declinatio 20 gr. $31\frac{1}{2}$ min. idque Franequeræ. Quæritur Azimuth?

Altitudini Solis ſcilicet 45 gr. 9 min. adde elevationem æquatoris, utpote 37 gr. habebis 82 gr. 9 min. horum quære Sinum, qui eſt Inventum primum, utpote 99063.

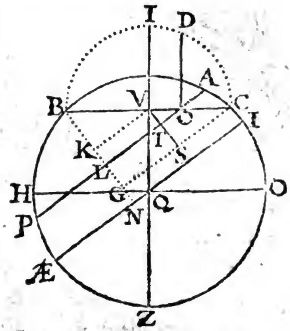
Similiter ex altitudine Solis 45 gr. 9 min. ſubtrahe elevationem æquat. 37 reſtant 8 g. 5 min. quorum Sinus 14176, ſubtrahatur à primo Invento 99063 reſtant 84887. Horum dimidium erit Invent. ſecundum 42443.

Hoc Invent ſecund. ſubduc à primo Invento. (utpote 42443 ſubduc ex 99063) reſidui erunt 56620, ex quibus rurſus ſubtrahe Sinum declinat. Solis datæ (quæ declinatio datur 20 gr. $31\frac{1}{2}$ m. quorum Sin. eſt 35056) reſtabunt 21570 pro Invento tertio.

Inventum hoc tertium multiplica per radium 100000, & productum

ductum divide per inventum ſecundum, nimirum 42443, & habebis tandem Sinum Azimuth, numeratum ab ortu vel occaſu, ſcilicet 50821: quorum arcum 30 gr. 33 m. ſubduc ex 90, erit Azimuth à Meridiano 25 gr. 27 min. verſus occaſum.

Fundamentum ejus clarè in hac figura conſpicitur. In qua linea H O refert Horizontẽ, Æ Q I Æquinoct. P A Parallelum declinationis Solis. B C Parallelum Altitudinis, ad quem conſtructa eſt ſemiperiph. B Y T C: Porro locus Solis in communi parallelorum interſectione ad ſignum ☉: ex quo egreditur perpendicularis ☉ T. Vnde Y T arcus refert Azimuth ab Ortu vel Occaſu numeratum: & recta V ☉, eſt ejuſdem arcus Sinus. Quem hoc modo invenies.



Ad arcum Altitud. Solis	H B	45, 9
Adde arcum Elevat. Æquat.	H Æ	37, 0
Producitur arcus	Æ B	82, 9
Cujus ſinus eſt recta	B N	99063

Inventum primum 99063.

Conſequenter ab Altitudinis arcu	O C	45, 9
Aufer arcum Elevat. Æquatoris	O I	37, 0
Relinquitur arcus	I C	8, 9
Cujus deinde Sinus utpote recta	G N	14176
Ab Invent. 1 B N ſubtract. relinq. recta	B G	84887
Ejuſdem Semiſſis dabit rectam	B K vel G K	42443

Invent. ſecund. 42443.

Inventum ſecundum B K aufer ab Invento primo B N, relinquitur recta	K N	56620
Sinus arcus Æ P declinat. Solis quem refert recta	L N	35050
Subtrahatur à K N, relinquitur	K L	21570

Invent. tertium 21570.

Duo ſunt triangula V T O & V S C quæ ſunt æquiangula, propter ang. ad T & S rectos, & ang. utrique triangulo communem C. Porro latus V T æquatur invento tertio K L: latus V S æquale eſt invento ſecundo K G, ex quibus ita argumentari licebit:

Vt V S vel K G:	Ad V T vel K L:	Ita V C Radius Ad
Invent. 2	Invent. 3.	
42443.	21570.	100000.

V O Sinum arcus Y T 50821, *cui Sinui reſpondet arcus* 30 *grad.* 33 *m. tantumque*

tumque eſt Solis Azimuth ab Ortu vel Occaſu numeratum, cujus compl. 59:27 eſt Azimuth à Meridie verſus Occaſum.

Iſti Azimuth addantur 30 gr. 33 m. ut ſupra monuimus, & cognoſcetur declinatio ſuperficiei à Meridie Occaſum verſus 90 grad. hoc eſt, Superficies rectè aſpicit Occaſum.

Et ſic traditus eſt modus obſervandi Superficierum ſitus reſpectu Horizontis & Meridiani, in quibus Solaria depinguntur. Quarum omnium definitionem, & quotquot ex eis nobis occurrere poſſunt, per tabellam ſupra exhibuimus.

Reſtat nunc, ut monſtremus quomodo circuli cœleſtes in qualibet tali ſuperficie deſcribendi ſint. Cum autem circuli horarii ad reliquorũ inſcriptionẽ maximè faciant, ab iiſdẽ initium faciemus.

Sunt autem circuli horarii circuli magni, qui per utrumque mundi Polum tranſeuntes, & in iis ſeſe interſecantes, Æquinoctialem in 24 partes æquales (quæ horarum ſunt intercapedines) dirimunt.

Cum vero (ut Optici tradunt) omnis circulus maximus in planum projectus, videatur linea recta: minores vero, quo majori ſunt propriores, eo magis ad rectas accedant, quo vero ab iiſdem remotiores & Polo ejus propinquiores, eo magis incurventur, & à linea recta recedant: fit, ut hi etiam circuli horarii non lineis circularibus ſive curvis, ſed rectis in plana ſuperficie oblata depingantur, proq; diverſa ſuperficiei affectione ac poſitu ad Meridianũ ſeu Horizontem, diverſas etiam à ſe invicem diſtantias ac deſcriptiones nanciſcantur: ac prout circulus cœleſtis, cui ſuperficies reſpondet, ab horariis in cœlo dirimitur, eodem etiam modo eademque proportione ſuperficies illa ab iiſdem horariis dividatur.

Verbi gratia.

Quemadmodum Æquinoctialis in cœlo à circulis horariis in 24 partes æquales dirimitur, ſic etiam ſuperficies in terra ei reſpondens in totidem partes æquales per eoſdem circulos dirimenda eſt, quæ quidem ſola ita dividitur. Reliquæ vero, quo ab æquinoctiali ſuperficie magis recedunt, eo etiam diſtantias horariorum circulorum à ſe invicem inæqualiores nanciſcuntur. Sic itaque quemadmodum Horizon in cœlo ab horariis ſuis diſtinguitur, eodem etiam modo ac proportione ſuperficies Horizontalis ei reſpondens, ab iiſdem diſtinguetur, & ſic de aliis, ut in ſequentibus clarius patebit.

Illud etiam ſciendum quod in omnibus verticalibus ſuperficiebus, ſive Meridionalibus ſive declinantibus, duodecim tantum horæ notentur. Quæ recta Meridiem aſpiciunt, habent 6 horas antemeridianas, & 6 pomeridianas: quæ à Meridie ad Orientem

declinant,

declinant, pro ratione declinationis horas antemeridianas plures admittunt, & pauciores pomeridianas ſortiuntur. Vice verſa, quæ verſus Occaſum declinant, pauciores antemeridianas & plures pomeridianas requirunt.

Superficies Septentrionem directè aſpicientes admittunt tantum horas matutinas, & veſpertinas, quæ ſunt ante vel poſt horam ſextam. Nam hora duodecima eſt media nox.

Vt autem ordo hujus doctrinæ facilius intelligi poſſit, eundem ordinem, qui in tabula diſtinctionis ſuperficierum propoſitus antea fuit, ſervabimus.

CAPVT III.

1. *Quomodo lineæ horariæ ſuperficici æquinoctiali inſcribendæ ſint.*

SVperficies Æquinoctialis dicitur, quæ in plano Æquinoctialis jacet: quod quidem duplici ratione contingit.

Primò quando ſuperficies erecta aſpiciens directè Septentrionẽ tantũ reclinat à puncto verticali verſus Meridiem, quanta eſt altitudo Poli loci tui, & vocatur ſuperficies Æquinoctialis ſuperior.

Deinde etiam ſi ſuperficies erecta, aſpiciens directè Meridiem, tantùm acclinet ad Horizontẽ, Meridiem quoq; verſus, quanta eſt elevatio Poli loci tui, vocatur ſuperficies Æquinoctialis inferior.

Vtrique harum circulos horarios inſcribere poteris hoc modo.

Primum ex medio plani duc lineam rectam verticalem, lineam Meridianam ſeu 12 horam repræſentantem: In medio hujus pone centrum, & qua libuerit amplitudine circulum ex eodem centro deſcribe, quem à linea Meridiana incipiendo, in 24 partes æquales diſpeſce, & per ſingula diviſionum puncta ex centro circuli ſingulas duc lineas rectas: quæ deinde ſitæ ſunt in ſemicirculo verſus occaſum, horas antemeridianas repræſentant, quas vero ſemicirculus continet verſus ortum, horas pomeridianas.

Et ſic utriq; ſuperficiei Æquinoctialis lineæ horariæ inſcribuntur, in quarum deinde centris, ſi ſtylus pro quavis longitudine data ad perpendiculum ſuperficierum erigatur, confecta erunt duo ſolaria æquinoctialia, quorum ſuperius æſtati, inferius hyemi inſervire poterit.

2. *Quomodo Sciaterica ſuperficiebus polaribus, quæ directè Septentrionem vel Meridiem ſpectent inſcribenda ſint?*

Æquinoctialem Superficiem in Tabula noſtra propoſita, proxima ſequitur Polaris, ſic dicta, quod axi mundano vel incumbat, vel eidem

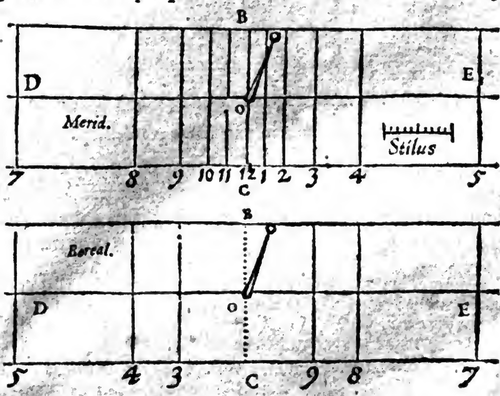
Digitized by Google

reſpondeat. Quod cum pluribus modis fiat, plura illarum Superficierum ſunt genera, ut in tabula videre eſt. Sed nos hic breviter de eis tantum agemus, quæ directè ad plagam aliquam mundi, utpote Sept. vel Merid. ſpectant: vel quæ per quadrantem circuli ab iiſdem declinant, & aſpiciunt Ortum vel Occaſum: aliis, utpote quæ in uſu rarius occurrant, ac facillimè ex his intelligi poſſint, prætermiſſis: & primo quidem ad Septentrionales & Meridionales nos conferemus.

Superficies autem Polaris Meridionalis vocatur, quæ directè Meridiem ſpectans, tantum reclinat à puncto verticali dati loci verſus Polum mundi extantem, quantum eſt complementum elevationis Poli loci ejuſdem, facitque cum Horizontis plano meridionali angulum obtuſum.

Septentrionalis verò, quæ directè aſpiciens Septentrionem, itidem tantum reclinat à vertice loci verſus Polum, quantum complementum elevationis Poli exiſtit; facitq; cum Horizontis plano Meridionali angulum acutum.

Lineæ autem horariæ hiſce Superficiebus inſcribuntur, non (ut in aliis Superficiebus fit) lineis concurrentibus, ſive ſeſe in Horologii centro interſecantibus: ſed lineis rectis parallelis: Polus enim Horologii, ſeu centrum ejus, hic non exiſtit in ſuperficie, ſed in extremitate ſtyli erecti. Vnde ſi lineas horarias hiſce ſuperficiebus attribuere velis: primo opus eſt, ut inſcribas lineam verticalem, id eſt, ſuperficiei tuæ perpendicularem & ſimiliter ſitam, quæ lineam Meridianam & horam repręſentat 12, utpote B C. Hanc deinde interſecabis ad angulos rectos per lineam tranſverſalē, utpote D E, quæ ęquinoctialem referet: Denique ex communi harū interſectione ſtylum perpēdiculariter erigas: His ita abſolutis, in plano aliquo lineam æqualē longitudini ſtili deſcribe, ut eſt linea A B, eamque in 100 partes æquales divide, earum ſingulas æſtimabis valere 10, & ſic 1000 partes erunt: ex eaque per extenſio-



extenſionem circini tot partes deſume, quot ſubjecta tabula tibi pro qualibet hora deſumendas, demonſtrat.

Tabella enim indicat, quot earum partibus unaquæque integra, tumque media hora, à linea horæ 12 diſtat. Verbi gratia,

Ut 11 & 1 horas inſcribas, tabella indicat ſumendas eſſe partes 268, & illas transferes in æquinoctialem D E ab O, uſq; ad 11 & 1 horas, ex utraque nimirum lineæ verticalis parte. Similiter pro 10 & 2 deſumes 577 partes, & referes ad æquinoctialem ab O, uſque in 10 & 2 hor. Lineæ horarum 9 & 3 dant diſtantiam æqualem longitudini ſtyli: pro 8 & 4 hor. ſumendæ ſunt partes 1732, utpote longitudo ſtyli, & præterea 732. Ad eundem quoque modum horæ mediæ inſcribi debent: quæ omnes cum lineis horarum integrarum parallelæs cum hora 12 ducuntur, lineam æquinoctialis ad angulos rectos interſecantes.

Diſtantiæ horariarũ linearum pro Polaribus ſuperficiebus, in partibus qualium ſtilus 1000 habet.

Horæ Ante-merid.	*	Horæ Pom.	*	131
	11		1	267
	*		*	414
	10		2	577
	*		*	767
	9		3	1000
	*		*	1303
	8		4	1732
	*		*	2414
	7		5	3732
	*		*	7595

Harum quidem, quæ ſunt reſpectu lineæ Meridianæ in latere Orientali, pomeridianas horas denotabunt: quæ vero in Occidentali, antemeridianas: ut in ſubjecta figura vides.

Differt tamen Septentrionalis à Meridionali, quod in illa non plures horæ, quã arcus ſemidiurnus maximus ultra ſextã admittit, ab artificibus pingantur.

3. *Quomodo depingendæ ſint lineæ horariæ in ſuperficiebus polaribus exactè Ortum vel Occaſum aſpicientibus.*

Per ſuperficies autem Polares Orientales & Occidentales intelligimus eas, quæ Horizonti noſtro perpendiculariter inſiſtunt, Meridianoque ita conformes ſunt, ut nullibi eum interſecent, quales ſunt ſuperficies verticales exactè Orientem aut Occidentem ſpectantes.

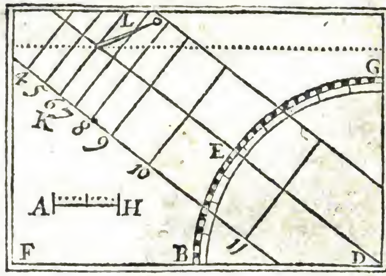
Lineas autem horarias hujuſmodi ſuperficiebus inſcripturus, primo per 7 præc. cap. 1 in ſuperficie data delinea lineam Horizontalẽ, ſeu Horizonti tuo parallelam D F, ac ex certo ejus puncto D, pro libitu in parte Septentrionis accepto, ducatur linea D E meridiem verſus, efficiens cum Horizontis linea D F angulum Elevationis æquatoris, quæ erit repræſentans Æquinoctialem.

Tertio, hanc ubi libuerit ad angulos rectos interſeca, quæ horam ſextam in Orientali quidem matutinam, in Occidentali vero

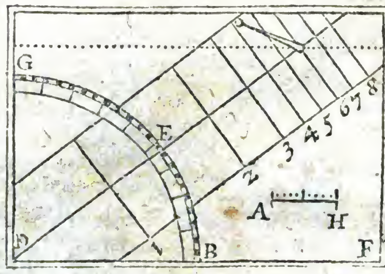
Digitized by Google

veſpertinam denotabit: Quarto ex interſectione harum linearum ſtylum perpendiculariter erige, proque magnitudine ejus, itidem ut ſupra, in plano aliquo lineam in 100 æquales partes diſtinctam habeto, ex qua denique per circinum, tot ſume partes, quot tabula pro ſingulis horis jubet, ac pro diſtantia earum, poſito uno circini pede in loco ſtyli, per alterum vero pedem in Æquinoctiali linea verſus utrumq; latus notulas impinge: per quas ſingulas ductæ lineæ parallelæ cum linea horæ ſextæ, & Æquinoctialem in angulos rectos interſecantes, dant horarias lineas: in Orientali quidē ſuperficie antemeridianas, in Occidētali pomeridianas; At plures in utraq; ſuperficie nō delineant artifices, quā arcus ſemidiurnus maximi diei in regione tua admittit.

Horologium Orientale.



Horologium Occidentale.



Linea D F eſt Horizonti parallela: B E G, quadrans circuli ex centro D deſcriptus: B E, compl. elevationis Poli: linea D E, repræſentat Æquinoctialē: linea orthogonalis L K eſt linea horæ ſextæ, à qua reliquarum horarū diſtantiæ ex tabella hic propoſita deſumptæ ſunt ſecūdum ſtyli longitudinem A H, quæ eſt 1000 partium, ſtylus erigitur ex puncto interſectionis lineæ horæ 6, & Æquinoctialis normaliter ad ſuperficiem.

Tabula indicans diſtantias horarum à loco ſtyli pro Orietalibus vel Occidētalib. ſolarib. in partib. qualiū ſtylus 1000 *habet.*

Oriental. Horæ.	Occident. Horæ.	
4	8	577
0	0	414
5	7	268
0	0	131
6	6	0
0	0	131
7	5	268
0	0	414
8	4	577
0	0	767
9	3	1000
0	0	1303
10	2	1732
0	0	2454
11	1	3732
0	0	7595

4. De

Digitized by Google

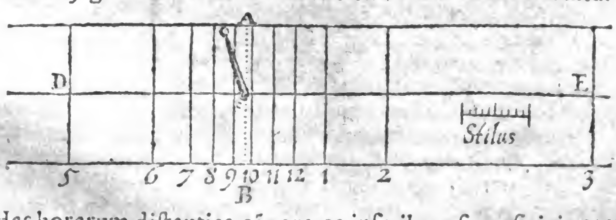
4. *De Polaribus ſuperficiebus ab Auſtro verſus Orientem vel Occidentem declinantibus.*

Superficies erectæ declinantes, cum in modum reclinare poſſunt, vel etiam acclinare, ut cum axe mundi congruant, quæ Polares declinantes dicuntur: in his Æquinoctialis linea ducitur tranſverſim per ſuperficiem, ut in directis Polaribus, & ſic lineæ horariæ fiunt orthogonæ & perpendiculares, verum earum diſtantia eſt deſumenda ex tabulis Tangentium, ſecundum declinationem muri, ut ſequitur in exemplo.

Data ſuperficie polari declinante à Meridie verſus Orientem 35 grad. volo lineas horarias in ea notare: Duco tranſverſim per ſuperficiem lineam D E, quæ erit Æquinoctialis, in medio ejus per punctum O, figo ſtylum perpendicularem B O, quæro ulterius numerum tangentem declinationis muri, quæ eſt 35 gr. eſtque 700, idque earum partium quarum ſtylus habet 1000, atque ibi habeo diſtantiam 12 horæ, numerando à ſtylo perpendiculari B O, ſcilicet ab O verſus punctũ Occidẽtis E, quia à Meridie declinat verſus Orientẽ: ſi enim ſuperficies declinaret verſus Occidentẽ, debebat linea 12 horæ à perpendiculari ſtylo verſus Occidentem duci.

Ad alias horas notandas, addo declinationi muri 15, dantur 50, eorum numerus tangens eſt 1192, & tanta eſt diſtantia 1 horæ pomeridianæ: hiſce 50 rurſum addo 15, producuntur 65, eorum tangens 2144, dat diſtantiam 2 horæ, & ſic porro reliquæ horæ (per additionem 15) haberi poſſunt ex tabula Tangentium.

Si deſideras horas alias antemeridianas, ſubduc ex declinatione muri 15 gr. reſtabunt 20, quorũ Tangens 364, dat diſtantiam horæ 11, ex hiſce 20 rurſum ſubduc 15, reſtabunt 5, quorum Tangens 87, dat diſtantiam 10 hor. Sed quia ex 5 non poſſunt ſubduci 15, ſume complementum, quod eſt 10, quorum Tangens 176, dat diſtantiam horæ 9, quam oportet in linea A B verſus Occidentale punctum D notari: hiſce 10 adde 15, habes 25, eorum Tangẽs 466 ſuppeditat diſtantiam 8 horæ. Alias horas comparabis tibi per continuã additionem 15 grad. & verſus Occidentem à linea A B denotantur.



Has horarum diſtantias cõparatas inſcribere ſuperficiei poteris

Digitized by Google

deinceps, ſi ſtylum diviſeris in 1000 partes æquales, ut ante dictum.

Stylus perpendiculariter erigendus ex puncto O, ſcilicet uti linea A B ab Æquinoctiali interſecetur.

Atque ita per exemplum declaratum eſt, quo pacto adipiſcamur per tabulas Tangentium diſtantias linearum horariarum in ſuperficie Polari, declinante ab Auſtro verſus Ortum: Omnimodo ſimiliter ſunt notandæ horæ in ſuperficie declinante à Septentrione verſus Occidentem: At ſi ſuperficies declinet à Meridie in Occidentem, ſive à Septentrione verſus Orientẽ, mutantur horæ pomeridianæ in antemeridianas, & vice verſa: hoc eſt, pro 1 hora ſignanda 11, pro 2 notabitur 10, ut utraque tabella indicat: Etiam obſervãda doctrina, cujus eſt mentio facta ultimo præcepto cap. 2.

Diſtantiæ horar. Polaris ſuperf. declinant à Meridie verſus Ort. 35 grad.

	Horæ	
Horæ Antemerid.	12	700
	11	363
	10	87
	9	176
	8	466
	7	839
	6	1428
	5	2747
	4	11430
Pomerid.	1	11917
	2	2144
	3	3671

Diſtãtiæ horar. in declinant. à Meridie verſus Occaſ. 35. grad.

12	700
11	1191
10	2144
9	5671
1	363
2	87
3	176
4	466
5	839
6	1428
7	2747
8	11430

CAPVT IV.

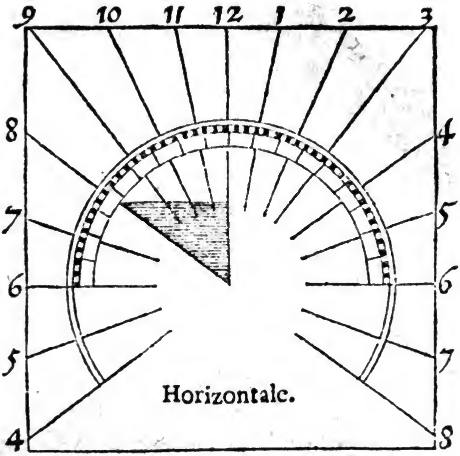
De Superficiebus Sphæræ obliquæ.

1. *De Horizontal. Superficiebus.*

IN omnibus ſuperficiebus Sphæræ obliquæ notantur lineæ horariæ ex centro, & faciunt inæquales angulos cum linea perpendiculari, tali nimirum proportione, ut circuli cœleſtes illis congruentes, ab horariis lineis in globo interſecentur. Quare, ſi in Horizontali ſuperficie deſcribere velimus Horologium, ex globo obſervandum eſt, in quas partes Horizon ab horariis circulis interſecetur, quod facili negotio ita expediri poteſt.

2. *Ex Globo inveſtigare angulos horarios, id eſt, quos angulos lineæ horariæ faciant cum 12 hora.*

Initio accuratè Globus conſtituatur ad Elevationem Poli, & defer colurum Æquinoctiorum ſub Meridianum, indicem applica horæ 12: Dein move Globum donec index notet 1 hor. ſive Æquinoctialis per 15 grad. fuerit motus, inque hoc ſitu Globi inſpice, quem tum gradum colurus in Horizonte indicet, ſive interſecet, numerando à Meridiano ſive Meridionali puncto, hic ſuppeditat



peditat ang. hor. 1, ut & 11, qui quidem ſub elevatione Poli 53 gra. reperitur 12 gr. 5 mi. Vt innoteſcat angulus horæ 2 ſive 10, move Globum, donec index demonſtret 10 horam, ſive Æquator 30 gr. motus fuerit, inſpice rurſum gradus interceptos inter punctum Meridionale & Coluru̅ Æquinoctiorum, eruntque 24 gra. 43 m. atque ita rurſum move Globum donec index tangat 9 hor. atque Æquinoctialis 45 gr. motus ſit, coluruſque in Horizonte dabit 38 gr. 37 min. Globum move donec 60 gr. motus ſit æquator: Index dabit octavam horam, & Colurus 54 gra. 8 min. angulum ſcil. horæ 4 & 8. Denique Globo moto donec index incidat in 7 horam, æquinoctialiſque 75 gr. ſit motus, colurus in Horizonte dabit angulum horarium 5 horæ & 7, eſtque 71 gr. 28 m. Hora ſexta eſt 90 gr. ita ut ſemper orthogonaliter in omnibus Horizontalibus ducatur. Horæ poſt ſextam continuantur ex matutinis, ut & ante ſextam ex veſpertinis; nimirum hora 7 antemeridiana continuatur per centrum, ex hora ſeptima veſpertina, ut denotat ſchema.

Declaratio Schematis.

Linea horæ 12 eſt ipſa meridiana, quam orthogonaliter hora 6 interſecat: aliæ horæ collocatæ ſunt ſecundum angulos, quos faciunt cum 12 hora, & beneficio ſemicirculi ſunt notatæ ex centro, ut 7 Prob. 1 cap. demonſtratur, & manifeſtum fit ex ſchemate.

Stylus erigitur ex centro, atque horæ 12 impendet, ita ut habeat eum angulum cum ſuperficie, quem dat Elevatio Poli: ſuperior itaque extremitas Polum Arcticum indicat.

4. *Quomodo lineæ horariæ Superficiei verticali Septentrionem aut Meridiem directè conſpicienti attribuendæ ſint.*

Modus inſcribendi lineas horarias ſuperficiei jacenti jam tradi-

 tus

tus eſt: ſequitur ut nunc etiam de erectis, qui nimirum Horizontis planitiei inſiſtunt, & cum ea angulum quendam conſtituunt, agamus: fit autem illud triplici modo: conſtituunt enim cum eadem vel angulum rectum, qualis eſt ſuperficies verticalis: vel acutum, ut ſuperficies acclinata: vel obtuſum, ut ſuperficies reclinata, acciditq; his omnibus, ut vel directè plagam aliquam mundi aſpiciant, unde directæ appellantur, vel aliquo modo faciem ſuam ab earum aliqua avertant, unde declinantes vocantur. Sed nos primum de directis agemus, quibus abſolutis, deinde demum declinantes aggrediemur.

Superficies perpendiculariter erecta verſus Septentrionem aut Meridiem appellatur verticalis directa. Atque in ea horariæ ita notandæ ſunt, ut verticalis circulus tranſiens per Zenith, atque puncta Orientis & Occidentis ab horariis circulis in Globo interſecetur. Quare, ut habeantur anguli, quos horariæ lineæ faciunt cum linea verticali, quæ eſt 12 hor. Primum eſt ſtatuendus Globus ad Elevat. Poli, & Quadrans Altitudinis demittendus ex Zenith in Horizontem ad punctum Orientis, qui refert circulum verticalem, cum quo ſuperficies conformis eſt. Quare transfer Colurum AEquinoctiorum, nimirum punctum Arietis ſub Meridianum, & indicem ad horam 12: move Globum donec index indicet horam 11, ſive AEquinoctialis ſit motus per 15 gr. Dein inſpice quot gradus in verticali circulo inter colurum & Meridianum ſint intercepti, atque reperies ad Elevat. Pol. 53 gr. 9 gr. 10 min. qui dant angulum 11 horæ aut 1: rurſum volve Globum donec index indicet hor. 10, vel AEquinoctialis 30 gr. motus fuerit, & tum quidem Colurus ſecabit circulum verticalem ad 19 gr. 9 min. numerando à Meridiano, atque is angulus eſt horæ 10 & 2.

Alias horas ſimili modo tibi comparare potes ex gradibus verticalis circuli, Globo ſemper per 15 gr. moto. Hiſce gradibus datis, abſque moleſtia ſuperficiei inſcribere potes lineas horarias, ſecundum Problem. cap. 1, atque etiam ut in Horizontalibus monſtravimus.

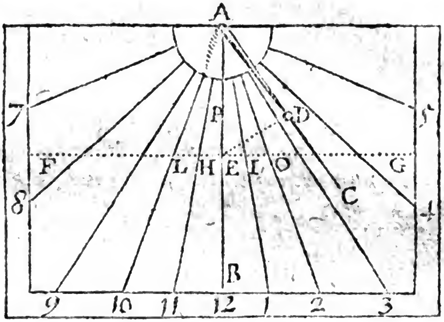
Stylus impendet horæ 12, faciens cum ſuperficie tantum angulum, quantum habet complementum Elevationis Poli, & extremitas ejus reſpicit Polum Antarcticum in Meridionalibus, & Polum Arcticum in Septentrionalibus.

5. *Lineas horearias directæ verticali per Tab. Tang. inſcribere.*

Initio duc per 6 Probl. 1 cap. perpendicularem lineam A B, & per 7 Probl. nota lineam A C, facientem cum A B angulum Elevationis AEquatoris, qui ſit 37 gr. & ex puncto D aſſumpto in A C pro libitu excitetur perpendicularis, uſq; in verticalem lineam E:

Hæc

Hæc perpendicularis linea D E, eſt Radius æquatoris: per punctum E ducatur Horizontalis linea F G, eaq; referet Æquinoctialem, orthogonam cum A B. Divide longitudinem E D perpendicularis lineæ in 100 partes æquales æſtimando ſingulas pro 1000, habebiſque 100000, tum ex eis partibus deſume Tangentem 15 gr. 26795, eum dimetire in linea Æquinoctiali ab E, in utrunque latus H & I, per quæ produc lineas ex A, centro A H, A I: erit A H, linea horæ 11: A I, 1. Pro linea 10 & 2 hor. inſerviet Tangens 30 grad. qui eſt 57735, quem dimetire ab E in L & O, eritque A L linea 10, & A O 2: hora 9 & 3 habebunt Tang. 45 gr. qui eſt 100000 utpote longitudo lineæ diviſæ D E. Pro 8 & 4 hor. habebis Tangẽtem 60 gr. eſtq; 173205, & pro 7 & 5, 373205, qui numerus eſt Tãgens 75 gr.



Hoc modo admodum accuratè notari poteſt in ſuperficie magnum aliquod Sciatericum, quod (quod ſciam) à nemine antea demonſtratum eſt, & ex hoc facillimè angulos horarios ſupputare poſſumus.

E liquido enim patet, ſi A E ſit radius 100000 eſt E D 60181, Sinus anguli E A D, nimirum 37 gr. qui ſunt Elevatio Æquatoris. Illud etiam adnotavimus quod ſi E D ſit radius 100000; erit E H, ſive E I Tangens 15 gr. nimirum 26795. Itaque ſecundum regulam Proportionis: E D 10000, dant E H 26795: Quid igitur E H, ſi E D ſumatur pro ſinu 60 181? faç. 6125, qui numerus eſt Tangens quæſiti anguli, iſque eſt 9 grad. 10 min. ut in uſu tabularum Tangentium demonſtratur.

Simili modo omnes anguli haberi poſſunt, nam ſi E D ſit 100000, erit E L ſive E O 57735: ſcil. Tangens 30 gr. Quid E O, ſi E D, ſit Sinus 37 gr. 60181? facit 34745 Tangens anguli 10 & 2 horæ, cujus arcus eſt 19 gr. 10 min. qui eſt angulus 10 & 2 hor.

Calculus atque notatio Horologii Horizontalis in omnibus reſpondet, præterquam quod angulum E A D colloces juxta Elevationem Poli.

Ex hoc fundamento ſupputavimus Tabulã, in qua incipiendo ab Elevatione Poli 35 gr. uſque ad 55 anguli horarii notati habentur:

Quare

Digitized by Google

Quare ſi animus eſt deſcribere Horologium Horizontale, quære in prima columna gradus Elevationis Polaris, juxta eos habes in ſubſequenti columna Horarios angulos, ſcilicet in prima ang. hor. 11 & 1, in ſecunda 2 & 10, & ſic deinceps, uſq; hor. 5 & 7, ut cap. tabulæ indicat.

Si vis verticale Horologium conficere, ſumes in prima columna complementum Elevationis Poli, juxtaque eos gradus ſunt inquirendi anguli horarii uniuſcujuſque horæ, ut antea.

Verbi gratia.

Si velim inquirere horarios ang. verticalis ſuperficiei ad Poli Elevat. 53 gr. ſumo 37 utpote complementum in columna nempe 1, & ſequentes columnæ indicabunt horarios angulos pro hora 1 & 11, 9. gr. 10 min. pro 2 & 10, 19 grad. 9 min. &c.

N o t a. *Quia hæc tabella ad ſingulos & integros gradus Elevationis Poli ang. horar. demonſtrat: facili negotio & accuratè ex eadem ang. ho. veſtigabis, ſi Elevatio Poli præter gradus etiam habeat minuta.*

Exempli gratia.

Volo ad amuſſim ſcire angulũ horarium horæ 8 & 4, in Superficie Horizõtali ſita juxta Franequerenſis Poli Elevationem, quæ eſt 53 gra. 11 mi. Primum deſumo ex tabula angulũ horæ 4, juxta Elevationem 53 gr. qui eſt 54. 8 min. Deinde eundem angulum deſumo juxta Elevation. Poli 54 gra. qui eſt 54 gr. 29 min. differentia eſt 21 m. Itaque juxta regulam proportionis ſic ſtatuo 1 gr. ſive 60 min. (quæ ſunt inter

Tabula angulos Horarios ad diverſas Poli Elevationes in Horizontalibus & verticalibus Horologiis demonſtrans.

Gradus Elevat. Poli.	I. XI. G.	M.	II. X. G.	M.	III. IX. M.	G.	IV. VIII. M.	G.	V. VII. G.	M.
35	8	43	18	18	29	49	44	49	64	35
36	8	57	18	46	30	32	45	30	65	29
37	9	10	19	9	31	2	46	11	66	0
38	9	22	19	34	31	37	46	50	66	29
39	9	33	19	58	32	11	47	28	66	55
40	9	45	20	21	32	44	48	7	67	21
41	9	57	20	44	33	16	48	39	67	47
42	10	10	21	7	33	46	49	12	68	11
43	10	22	21	29	34	18	49	44	68	33
44	10	32	21	51	34	47	50	16	68	54
45	10	43	22	12	35	17	50	46	69	15
46	10	54	22	33	35	44	51	15	69	35
47	11	5	22	53	36	11	51	42	69	53
48	11	17	23	13	36	37	52	9	70	11
49	11	25	23	33	37	3	52	35	70	28
50	11	35	23	52	37	28	53	0	70	43
51	11	45	24	9	37	52	53	24	70	59
52	11	55	24	27	38	15	53	46	71	13
53	12	5	24	43	38	37	54	8	71	28
54	12	13	25	2	38	58	54	29	71	41
55	12	22	25	18	39	19	54	49	71	54

Poli

Digitized by Google

Poli Elevationes 53 & 54) dant 21 m. quid 11? fac. 4. Hiſce additis ad 54 gr. 8 m. accipiam pro quaſito angulo 54 gr. 12 minut.

6. *De Superficiebus reclinantibus, ſive acclinantibus directis, Meridiem ſive Septentrionem aſpicientibus.*

Superficies hæ directæ inclinantes dictæ, notantur ut verticales directæ, hic antea relatæ, niſi quod in inveſtigatione Angulorum horariorum, Quadrans Altitudinis non ex Zenith debeat propendere vel figi, ſed ex iſthoc Meridiani puncto, quod tot gradibus diſtat à Zenith, quot murus reclinet ſive acclinet: quod fiet hoc modo. Si murus acclinet Meridiem aſpiciens, vel reclinet Septentrioni oppoſitus, ſubduces gradus inclinationis ex Elevatione Poli: Sed in ſuperficie Meridionali reclinante, vel Septentrionali acclinante, addes gradus inclinationis ad Elevationem Poli, gradus datos numera in Meridiano, ab æquatore incipiendo, verſus Polum Arcticum, ad finem numerationis fige Quadrantem Altitudinis, & demitte extremitatem ejus in Horizontis punctum Orientale, namque is dabit ſitum ſuperficiei, & habebis angulos Horarios Globo à 15 ad 15 gradus moto, ut antea indicatum.

Etiam ex tabula accipere licet angulos Horarios, ſi quæras in prima columna complementum numeri inventi, nam juxta habes in ſequentibus columnis deſideratos Angulos Horarios.

Exemplum.

Franequeræ eſt murus Meridiei oppoſitus acclinans 6 gr. 11 min. Hi gradus ab Elevatione Poli Franeq. 53 gr. 11 m. ſubtrahendi, reſiduum graduum ſcilicet 47 gra. ſubduc ex 90, habebis pro complemento 43 gra. Hic eſt Angulus, quem ſtylus cum ſuperficie obtinebit, imminens directè lineæ horæ 12, quæ eſt verticalis.

Ad comparandum angulos Horarios, quære eundem numerum in prima columna, & juxta eum invenies in ſequentibus columnis deſideratos angulos Horarios, ſcilicet pro 1 & 11 hor. 10 gra. 22 min. pro 2 & 10 hor. 21 gr. 29 min. &c.

7. *Quomodo lineæ horariæ in ſuperficie declinante verticali inſcribendæ ſint.*

Monſtratus jam eſt modus inſcribendi lineas horarias ſuperficiebus erectis directè aliquam mundi plagam ſpectantibus: ſequitur jam ratio, quomodo idem fieri debeat in illis, quæ ab earum aliqua declinant.

Sumemus autem primo declinantem verticalem, id eſt, eam quæ quidem perpendiculariter Horizonti inſiſtit, & non directè Meridiem

Digitized by Google

Meridiem aut Septentrionem aſpicit, ſed aliquo modo ab hiſce verſus ortum vel occaſum declinat.

Tabula autem diſtantias horarias hujuſmodi ſuperficierum indicans, fit pæne eodem modo, ut in verticalibus directis, niſi quod quartà altitudinis ex puncto verticali propendens, non demittitur in ipſum occidentis ſive orientis punctum, ſed in illum horizontis gradum, qui tantum diſtat ab orientis vel occidentis puncto, quantum ſuperficies à ſeptentrione vel meridie declinat. Si itaque ſuperficies fuerit meridionalis ſive ſeptentrionalis, & ad occaſum declinaverit, tum ab occidentis puncto incipiendo gradus declinationis numerabis in horizonte verſus ſeptentrionem: ſin vero ad orientem declinaverit verſus meridiem: deinde quarta altitudinis ex verticali puncto propendens per gradum inventum demitti debet, & ſic fixa manente eadem quarta, diſtantias horarum pomeridianarum hoc modo invenies.

Vt antea factum, principium Arietis ad meridianum ſiſte, & inde incipiendo in æquinoctiali ortum verſus 15 gr. uni horæ reſpondentes numera, huncque decimumquintum gradum circumductione Globi verſus occaſum ad meridianum duc, & ſic quarta altitudinis monſtrabit diſtantiam horæ primæ pomeridianæ à linea ſuperficiei verticali, ſive ab hora duodecima, & ſic conſequenter eodem modo in diſtantiis horarum pomeridianarum inquirendis procedes, donec colurus prope ad extremitatē quartæ altitudinis pervenerit, tot enim horas pomeridianas ſuperficies tua habebit.

Si vero idem pro antemeridianis horis expediri volueris, tum quartam altitudinis in altera globi parte ad oppoſitum horizontis gradum demittes, ac iterum principium ♈ ſub meridianum ſtatues, & in æquinoctiali occaſum verſus 15 gr. ſumes, globumque ortum verſus movebis, donec terminus tuæ numerationis, nempe 15 gr. ſub meridiano exiſtat; & ſic colurus æquinoctiorum diſtantiam horæ undecimæ antemeridianæ in quarta altitudinis indicabit: eodē modo etiam pro diſtantia reliquarum horarum antemeridianarum cognoſcenda globum ſemper per 15 gr. revolve, donec colurum prope ad extremitatē quartæ perduxeris.

Sit exemplum pro civitate Franequer. in ſuperficie verticali meridionali declinante occaſum verſus 30 gr. Globo itaque in data poli elevatione conſtituto, numera in horizonte à puncto occidentali incipiendo verſus ſeptentrionem 30 gr. & per terminum numerationis ex puncto verticali prominentē quartā altitudinis demitte: punctumque ♈ ad meridianum traduc; & pro ſingulis horis in æquinoctiali ortum verſus numeratis globum verſus occaſum circumvolve, & colurus diſtantias horarias pomeridianarum in quarta altitudinis notabit, pro prima nempe hora 9 gr.

30 min.

30 min. pro ſecunda $17\frac{2}{3}$ pro tertia 25 gr. 30 mi. pro quarta 34 gr. pro quinta 43 gr. 47 min. pro ſexta 56 gr. 36 m. pro ſeptima 74 gr. 36 min. Et ſic inventæ ſunt diſtantiæ horarum pomeridianarum à duodecima hora, quam in ſuperficie tua linea verticalis repræſentat.

Horæ antemerid.	1	9	27	Anguli Horarii.
	2	17	39	
	3	25	32	
	4	33	55	
	5	43	47	
	6	56	36	
	7	74	36	
Pomerid.	10	12	2	
	10	28	45	
	9	25	15	
	8	80	27	

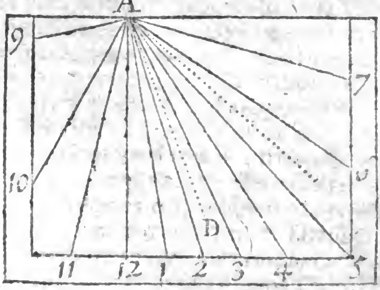
Styli declinat. 20 gr. 28 m.
Elevatio 35 gr. 10 min.

Si vero idem etiam in antemeridianis horis cognoſcere velis, quartam altitudinis in altera globi parte per oppoſitum Horizontis gradum 30 nempe, ab Oriente verſus Meridiem numeratũ demitte: punctumque Ariet. ſub Meridianum ſtatue, & in æquinoctiali pro ſingulis horis occaſum verſus 15 gr. numera, globumque ortum verſus move, & ſic diſtantia undecimæ horæ antemeridianæ à puncto verticali in quarta altitudinis erit 12 graduum, decimæ autẽ horæ diſtantia erit $28\frac{3}{4}$ gr. nonæ quidẽ $52\frac{1}{2}$. Deniq; vero octavæ horę diſtãtia à linea verticali erit 80 gr. 30 m. Quæ itaq; horę in hac parte ſunt pauciores, quam in altera, quodque his deeſt, reliquis adjunctũ eſt. Omnis enim ſuperficies verticalis ultra 12 horas nõ habet.

Vt autem ſtylus huic ſuperficiei rectè infigatur, hęc obſervanda ſunt: Primo ut inveſtigetur ejus declinatio, hoc eſt quantum linea ſubſtylaris, cui nempe ſtylus ex centro horologii prominens inſiſtere debet, à ſuperficiei linea verticali verſus ortum aut occaſum diſtet. Deinde etiam elevatio, hoc eſt, qualem angulum cum ſuperficie conſtituere debeat.

Declinatio autem ſtyli, hoc modo invenitur: ſi ſuperficies verticalis declinans meridionalis ſit & ortum verſus declinaverit, tum quartam altitudinis ex verticali puncto prominentem in horizonte ortivo per gradũ declinationis demitte: ſin vero verſus occaſum declinaverit, idẽ fiat in horizonte occiduo: quo facto, vide ut colurus æquinoctiorum cum eadem quarta conſtituat angulũ rectum, quod hoc modo fiet: à puncto meridici incipiendo numera gradus declinationis ſuperficiei tuæ verſus quartam, colurumque æquinoctiorũ

Declinat. à Merid. verſus Occaſum 30 gr.



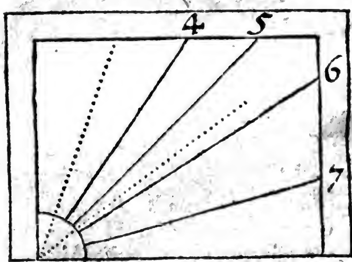
ad ter-

ad terminum numerationis promove,& ſic faciet cum quarta angulum rectum: gradus deinde quartæ inter colurum & meridianum interjecti indicant quantitatem declinationis ſtyli: arcus vero coluri inter polum & quartam interceptus elevationem ſtyli menſurat, cujus arcus gradus per circini expanſionem pro quantitate arcus ejuſdem, ſi nempe deinde circinus ad aliquem majorum circulorum in gradus diſtinctorum applicetur, facile haberi poſſunt.

8. *De Superficiebus à ſeptentrione declinantibus.*

Eodem etiam modo agendum eſt in ſuperficiebus ſeptentrionalibus, niſi quod quarta altitudinis, ſi ſuperficies verſus ortum declinaverit, ad occiduam horizontis partem devolvenda ſit, ſi vero verſus occidentem declinaverit,ad ortivam, & ſic eodẽ præſcripto modo elevatio & declinatio ſtyli invenientur; ac, ut ſupra dictum, ſtyli extremum in meridionali ſuperficie polum antarcticum reſpicit,& horariæ lineæ deorſum tendunt. In Septentrionali contra fit, hoc eſt ſtylus oſtendit polum arcticum,& lineæ horariæ ſurſũ extenduntur.

Zenith. Declinat. à Sept. ad Ortũ 30 gr.



9. *Modus univerſalis perfectè & commodè notandi lineas horarias beneficio Tabular. Tangentium in ſuperficie declinante.*

Exempli gratia: ſit murus declinans à Meridie verſus Ortum 30 gr. Initio figе in muro punctum C, quod ſit centrum, locuſque ex quo ſtylus perpendiculariter eſſet erigendus: ſed ſi occaſio ita ferat, præſtat ſtylum ex centro Horologii A demitti juxta axin mundi,ut omnis ejus umbra horas notet,cũ in perpẽdiculari ſtylo umbra nodi conſtituti in extremitate ſtyli,indicet horas tantum.

Per idem punctum C ducatur Horizontalis linea D E, præterea in linea recta aſſume longitudinem 15 digitorum, vel quantam placuerit, quæ ſit longitudo ſtyli perpendicularis, eſtque in hoc ſchemate linea C O,quæ eſt dividenda in 100000, vel in 100, æſtimando ſingulas pro 1000: in hoc autem Schemate longitudo C O diviſa eſt in 10 partes, æſtimatis ſingulis pro 10000. Quære deinde numerum Tangentem declinationis muri, quæ ſit 30 graduum Tangens eſt 57735. Haſce partes per circinum aſſum[illegible] exi-

ex diviſa linea transfer in Horizontalem lineam à C in B, & quidem verſus Orientem,ubi murus declinat à Meridie in Orientem, ſive à Septentrione in Occid. Declinante autem ſuperficie à Meridie verſus Occid. ſive à Septentr. verſus Orient. punctum B collocabitur verſus Occid. quemadmodum hic accidit: per illud punctũ B,duc lineam perpendicularem A F, quæ erit linea Meridiana.

Ad reliquas horarias diſtantias in hac Horizontali linea à puncto C habendas, præ manibus habere debes tabellam, quæ Angulos horarios, pro quavis Horizontali ſuperficie continet. Franequeræ Poli Elevatio eſt 53 gr. 11 m. angulus horæ 11 & 1 eſt 12 gr. 6 m. hic ſubtrahendus eſt ex declinatione muri, quæ eſt 30 gr. reſtabunt 17 gr. 54 m. numerus Tangens 32331 eſt diſtantia 11 horæ. Simili modo aliarum horarum anguli ſunt ſupputandi, ut angulus 10 hor. in ſuperficie Horizontali eſt 24 gr 46 min. his ſubductis ex 30 gr. qui ſunt declinatio muri, reſtabunt 5 gr. 14 min. quorum numerus Tangens eſt 9159, qui eſt diſtantia horæ 10. Porro angulus 9 horæ continet 38 gr. 40 min. quia hic numerus major eſt declinatione, ex eo eſt ſubducenda declinatio, quæ eſt 30 gr. reſtabuntque 8 gr. 40 m. quorum Tangẽs 15244 indicat diſtantiam horæ 9. Hęc reperta diſtantia denotanda in Horizontali linea D E à puncto C in contrarium latus, & ſic deinceps lineæ horariæ antemeridianæ à puncto C verſus D numerando poſſunt conſignari, ut in Schemate videre eſt.

Tabella

	Horæ	Diſtantiæ Horariæ
Horæ Antemerid.	12	57735
	11	32331
	10	9159
	9	15244
	8	44742
	7	88524
	6	173205
	5	490785
Pomerid.	1	90357
	2	141584
	3	256047
	4	984482

Ad inſcribendum horas pomeridianas ordine addendi ſunt earum anguli horarii ad declin. muri.

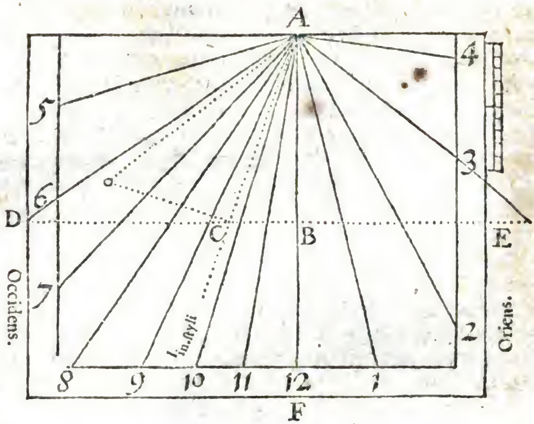
Exempli gratia.

Angulus horæ 1 in Horizontali Horologio eſt 12 gr. 6 min. quos adde ad 30 gr. declin. habebis 42 gr. 6 min. quorum Tangens 90357, præbet diſtantiam hor. 1. Angulus 2 horæ eſt 24 gr. 46 min. quibus additis ad 30 percipies 54 gr. 46 min. Quorum Tangens 141584 oſtendit horæ 2 diſtantiam, & ſic ordine. Atque ſic eleganter docuimus diſtantias & puncta omnium horarum diei in horizontali linea D E notare.

Centrum horologii, ex quo ducendæ horæ, conſtituendum eſt in linea horæ 12, à puncto B ſurſum in A, ubi declinatio ſit Meridionalis, ſi vero Septentrionalis ſit, deorſum à B in F centrum collocandum, lineæque horariæ ex F ſurſum ducendæ, ſcilicet per interſectionum puncta 8,7,6,5, quæ dabunt pomeridianas, & veſpertinas horas in ſuperficie declinante à Septentrione verſus Occi-

dentẽ 30 gr. ut ſchema demonſtrat.

Verum ut cognoſcatur diſtantia cẽtri à B in A aut F : primum innoteſcere debet Angulus declinationis ſtyli, qui ita ex tabulis Sinuum & Tãgẽtiũ ſupputatur. Quære Sinum declinationis muri, eum multiplica per numerum Tangentem complementi Elev. Poli, productum divide per integrum Sinum, qui eſt 100000, & habebis deſideratam ſtyli declinationem:



Exempli gratia.

Muro declinante à Merid. verſus Ortum 30 gr. Sinus ejus erit 50000, Elevatio Poli Franequerenſis erit 53 gr. 11 m. cujus complementũ eſt 36 gr. 49 m. Numero ejus Tangente 74492 ducto in 50000 producuntur 3724600000, quibus diviſis per 100000 habebis Tangentem declinat. ſtyli 37246, cujus arcus eſt 20 gr. 26 min. atque ea eſt declinatio ſtyli. Erit enim ut Sinus totus 100000, ad Sin. decl. muri 50000, ita num. Tang. compl. Poli 74492, ad numerum Tangentem declin. ſtyl. 37246, cujus arcus 20,26.

Angulo declinat. ſtyli habito, aſſume ejus cõplementum 69 gr. 34 m. ejus Tangen. 268414, duc in Tangent. declin. muri 57735, productumque ejus 15496882290, divide per 100000, habebis quæſitam diſtantiam centri à B in A, ſive F, ſcilicet 154968. Hanc diſtantiam in diviſa linea aſſume per circinum, atque eam nota in linea horæ 12 à B in A: ſi murus ſit Meridionalis, ſi Septentrionalis, in punctum F erit centrum: ex centro ſunt lineæ horariæ ducendæ per puncta, quæ ante in linea D E ſunt notata.

Stylus ex puncto C perpendiculariter erigendus, cujus longitudo æqualis lineæ diviſæ eſſe debet, atque propendeat linea ex centro A, aut F, (juxta rationem declinationis) per extremitatem perpendicularis, nempe per O

Etiam

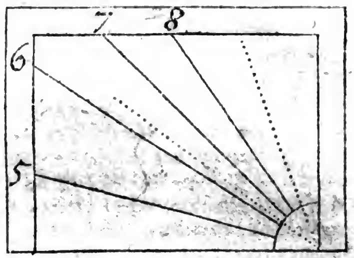
Etiam facilè Elevatio ſtyli poteſt ſupputari, & ſecundum eam ſtylus erigi, ut cap. 1 demonſtratur.

Modus elevationem ſtyli ſupputandi hic eſt: Ex Tabula Sinuum quære declinationem ſtyli, quæ ante reperta eſt 20 gr. 26 m. Sinus eſt 34912. Multiplica eum per Tangentem complem. declinationis muri, quod eſt 60 grad. cujus Tangens eſt 173205, productum 6046932960, divide per 100000, & tum numerus productus dabit Tangentem Elevationis ſtyli, & eſt 60469, cujus Angulus 31 gr. 10 m. eſtq; ang. Elevat. ſtyli, ſecundũ quẽ ſtylus facilè erigi poteſt.

Erit enim, ut Sinus totus 100000, ad Sinum declin. ſtyli 34912: ita Tangens compl. declin. muri 173205, ad Tangẽt. Elevat. ſtyl. 60469, quorum arcus eſt 31 gr. 9 m. Elev. ſtyli.

Aliter: Vt Sinus totus ad Sinum compl. ang. declin. muri 86603, ita Sinus compl. Elevat. Poli 80056, ad Sinum Elevat. ſtyli 51736, cujus arcus eſt 31 gr. 9 min. ut ſupra.

Declinat. à Sept. ad Occaſ. 30 gr. Zenith.



10. *Alia declaratio, qua exempli loco demonſtratur, quo pacto lineæ horariæ notandæ ſint in ſuperficie à Meridie ferè in Occidentem vel Orientem declinante.*

In ejuſmodi Superficiebus anguli fiunt valdè acuti, & ſtylus ſortitur anguſtam Elevationem, propterea neceſſariò ſtylus perpendicularis ex ea ſuperficie erigendus eſt, habens in ſummitate nodum (quemadmodum in Orientalibus & Occid. contingit) per quem hoc modo facilè adnotatio horarum fieri poteſt.

Initio ex muro erige ſtylum perpendicularem C O longum 15 aut 20 digit. pro magnitudine Horologii delineandi, & licet non perpendicularis eſſet ſtylus, tamen facilè punctum C, cui extremitas ſtyli perpendicularis reſpondet, habere potes. Longitudinem ſtyli divide in 100 partes, ſingulas pro 1000 æſtimando, & ex puncto C, duc lineam Horizontalem B D, in qua à C incipiendo notabuntur puncta horaria, omnimodò ut antea relatum, & hic ſubjicietur.

Pono loco exempli ſuperficiem declinare à Meridie verſus Ort. 80 gr. 30 min. cujus quæro Tang. 597576. Hic numerus continet longitudinem ſtyli quinquies, & prætereà 97576: ergo & hæ partes ſunt in linea Horizontali B D collocandæ, à puncto C ſemper

verſus Sept. ſive verſus Ort. ſive Occaſum murus declinet: atque ſic finis incidet in punctum D, per quod ducta verticalis linea D E, erit linea horæ 12. Aliarum horarum diſtantiæ, à puncto C numeratæ, habebuntur, ſi angulos horar. Horizontalis ſuperficiei ordine ſubduces ex declinatione muri, & numerus Tangens reſidui numeri indicat diſtantiam, quæ à puncto C, verſus 12 horam, cuique horæ tribuatur, ſive pomeridianæ, ſive antemeridianæ, pro ratione declinationis muri: ut conſequaris contrarias horas, anguli horarii addendi ſunt declinationi muri, quorum Tangentes continent deſideratas diſtantias à puncto C, verſus horam itidem duodecimam.

Præterea cum in noſtro exemplo proponatur ſuperficiem declinare à Merid. verſus Ortum 80 gr. 30 min. ex quibus ſubtrahe 12 gr. 6 min. (ang. ſcilicet horæ 1 & 11, in ſuperficie Horizontali computatum juxta elevationem Poli 53 gr. 11 m) reſtabunt 68 gr. 24 min quorum Tangens 253571. Hic indicat diſtantiam horæ 11 antemeridianæ: ſuperficie autẽ declinante verſus Occidentẽ, daret differentiam horæ 1 pomeridianæ: Vice verſa, ſi angulus horarius nimirũ 12 gr. 6 m. addatur ad 80 gr. 30 m. conſequeris per numerum Tang. diſtantiam 11 horæ, ſed cum hic numerus major eſt, 90 gr. illud denotat, ſuperficiem tum temporis radios Solis non ſuſcipere, & propterea non opus eſt, ut ea hora notetur: Alias horas antemeridianas conſequeris, ut dictum eſt per ſubtractionem, atque Tangentes reſiduorum numerorum dant diſtantias horarias in hac tabella propoſitas.

Vbi autem perventum fuerit ad eas horas, quarum angulus horarius plures gradus continet, quam habet declinatio muri, quemadmodum accidit in hora 6, cujus angulus eſt, 90 gr. qui non poſſunt ſubduci ex 80 gr 30 m. quapropter hoſce 80 gr. 30 m. ſubduc ex 90, reſtabunt 9 gr. 30 m. quorum numerus Tangens 16734, dat diſtantiam 6 hor. atque denotatur, in Horizontali linea à C verſus Merid. Ad diſtantiam horæ 7 conſequendam, aſſume ang. horarium horæ 5, ſcilicet 71 gr. 31 m. ſubtrahe ex 180 reſtabunt 108 gr. 29 m. eſtque angulus, quem linea horæ 5 cum 12 conſtituit, hinc ſubduc declinationẽ muri, ſcilicet 80 gr. 30 m. reſtabunt 27 gr. 59 min. quorum Tangens 53134, denotat diſtantiam horæ 5, numerandæ à C verſus Merid. ut in ſequenti Schemate delineatum eſt.

Declin. à Merid. verſus Ortum 80 *gr.* 30 *min.*

Elevatio Poli 53 gr. 0
Declin. ſtyli, 36 gr. 27 m.
Elevatio ſtyli, 5 gr. 42 m.
Diff. ſtylor. O P, 12336,

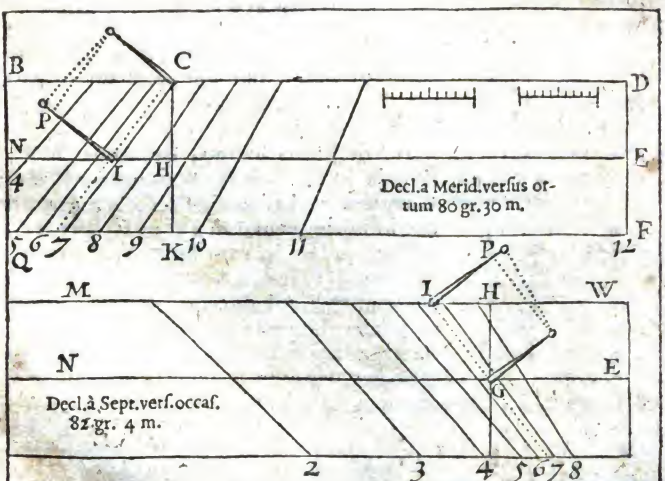
12	597576
11	252570
10	146778
9	89515
8	47270
7	14915
6	16734
5	53134
4	101053

His diſtantiis ita comparatis, & ſecundum eas punctis linearũ horariarum in linea B D notatis: dimittes ex puncto C, à ſtylo rectâ deorſum,

deorſum, verticalem lineam C K, atque dimetieris in eadem à C, uſque in H longitudinem ſtyli C O, & duces per punctum H lineam Horizontalem N E, dimetire in eadem verſus Septentrionē ab H in I diſtantiam, quam dabit Tangens declinationis ſtyli. Idem punctum I eſt centrum ex quo perpendicularis ſtylus I O, in Horizontali linea N E deberet poni.

Ad conſequendam longitudinem ſtyli, primum per præcedentem doctrinam præter declinationem ſtyli etiam Elevationem promptè præ manibus habebis, quæ Elevatio in hoc exemplo eſt 5 grad. 40 min. Styli declinatio ante eſt reperta 36 gr. 27 min. cujus Tangens 73861 (ut dictum) dat diſtantiam ab H in I. Vt itaque noſtro propoſito ſatisfiat.

Quæres ex tabulis Secantium numerum Secantem declinationis ſtyli 36 gr. 27 min. qui erit 124320, hunc multiplica per Tang. Elev. ſtyli qui eſt 9923: productum 1233627360, divide per 100000, conſequeris diſtantiam P O 12336, ſecundum quam ſtylus I O longior debet fieri priori erecto ſtylo C O. Hanc longitudinē ſtyli repertam divide in 100 partes, & per eaſdem dimetire prædictas diſtantias horarias in linea Horizontali N E, ab I incipiendo omnibus modis quibus actū eſt in linea B D, nam per hæc inventa & propoſita ſigna circuli horarii ſunt ducendi; ut ſchema oſtendit.



NOTA. *Licebit etiam in linea C K longitudinem ſtyli bis notare*

tare à C in K, & ducere per K lineam Horizontalem Q K F, in qua longitudo H I bis coaptanda ab F in Q. Punctum enim illud Q, erit centrum à quo diſtantiæ horariæ in eadem Q F lineâ numerandæ erunt. Sed ſtylus per quem eadem diſtantiæ accipi debent, excedere debet ſtylum priorem, C O, ad longitudinem B O bis acceptam.

11. *De ſuperficie declinante à Septent. ferè in Ortum aut Occaſ.*

Si murus declinet ferè in Ortum vel Occaſum à Sept. ſubducendi ſunt gradus declinationis ex 180 grad. reſiduum indicat declinationem muri à meridie: quare ſtylo perpendiculari in muro fixo, qui ſtylus ſit C O, diſtantias horarias in Horizontali linea N E ſupputabis, & dimetieris omnimodo, ut in priori exemplo: exēpli loco: pono ſuperficiem à Sept. in Occaſum declinare 82 gr. 4 mi. hoſce ſubduc ex 180 gr. reſtant 97 gr. 56 min. qui ſunt gradus declinationis à Meridie ad Occaſ. ex his ſubtrahe angulum horarium horæ 1, ſcilicet 12 gr. 6 mi. reſtabunt 85 gr. 50 mi. quorum Tang. 1372674, denotat diſtantiam horæ 1, continetque ferè ſtyli longitudinem decies & quater: qua propter vix hora 1, collocari in ejuſmodi horologio poteſt.

Ad conſequendum diſtantiam horæ 2, ſubduces ang. horarium 2 hor. nimirum 24 gr. 46 min. ex 97 gr. 56 min. reſtabunt 73 grad. 10 min. quorum Tangens 330521, dabit diſtantiam horæ: ſimiliter conſequeris aliarum horariarum linearum diſtantias, ut hæc tabella denotat.

Declinat. à Sept verſus Occaſ. 82 gr. 4 min. vel à Merid. verſus Ortum 97 gr. 56 m. horæ diſtant.

Declinatio ſtyli 35 gr. 34 mi.
Elevatio ſtyli 4 gr. 35 min.
Diff. ſtyl. vel linea P O 10348.

1	1372674
2	330521
3	168200
4	95673
5	49677
6	13934
7	18624
8	52873

His diſtantiis in linea Horizont. N E, à ſtylo incipiendo verſus Sept. notatis, duc à C lineam verticalem ſurſum, in qua dimetire longitudinem ſtyli à C in H, per H duc Horizontalem lineam M W. atque metire ulterius ab H verſus Sept. in I, Tangentem declinat. ſtyli, qui eſt centrum ſtyli, à quo incipiendo diſtantiæ horariæ in linea M W notabuntur: at longitudo ſtyli, per quam notatio fiet, per num. Secantem declinat. ſtyli, & Tangent. Elevat. (ut antea relatum eſt) invenietur & prolongabitur.

NOTA: *Ad dandum veram longitudinē lineis horariis, juxta eas debent denotari Tropicus Cancri & Capricorni, una cum Horizontali linea, nam quicquid extra has lineas eſt, inutile eſt, nec notatu*

tatu

Digitized by Google

tatu dignum, ut in ſubſequenti 5 cap. docetur, & ad vivum in ſchemate oſtendetur.

12. *Lineas horarias ſuperficiei acclinatæ, & à Meridie verſus Ortum vel Occaſum declinanti inſcribere.*

Poſt traditam inſcriptionem linearum horariarum in ſuperficie declinante verticali, hoc eſt, quæ cum Horizonte angulum conſtituunt rectum; ſequuntur declinationes illæ, quæ cum Horizonte faciunt angulum obliquum: ut ſunt Acclinata, quæ cum Horizonte facit angulum acutum, & Reclinata, quæ cum eodem facit obtuſum angulum. De priori quidem & Meridiem quidem aſpicienti nos hoc capite agemus, quomodo autem de Septentrionali agi debeat, in 13 præc. ſequens rejiciemus.

Vt autem tabulam diſtantias horarum indicantẽ pro hac ſuperficie invenias, hoc modo age. Globo in dati loci elevatione conſtituto, numera in horizonte à meridie incipiendo gradus declinationis ſuperficiei, verſus ortum quidem, ſi ſuperficies ad ortum: verſus occaſum autem, ſi ad occaſum declinaverit, & per terminum numerationis ex verticali puncto prominentem duc quartam altitudinis, inque ea à ſummitate deorſum ſupputa gradus declinationis, partemque globi, quæ quartæ ſubjacet & numerationis termino reſpondet, ſtigmate ſigna. Deinde in horizonte à gradu in quem quarta incidit incipiendo ſeptentrionem verſus numera 90 gr. graduumque extremum itidem nota, & quartam altitudinum meridiano inutabiliter affixam, tam diu de loco in locum move, donec exactè per duo puncta, unum nempe in globo, alterum in horizonte notata tranſeat, ſic enim quarta circulum, in quo horarum diſtantiæ acclinatæ ſuperficiei numerandæ ſunt, referet. Nam gradus ejus inter ſtigma in globo notatum & meridianum interjecti, indicabunt diſtantiam lineæ horam duodecimam repræſentantis à perpendiculari.

Pro diſtantiis reliquarum horariarum linearum à 12 invẽta inveniendis, conſtitue principium ♈ ad meridianum, ut ſæpe factum: deinde revolve globum pro qualibet hora per 15 grad. ad quartæ altitudinis ſitum, & gradus quartæ in quem colurus una motione pervenerit, erit diſtantia horam duodecimam immediatè conſequentis, & ſic de aliis, quæ occidentales quidem erunt, ſi ſuperficies occaſum verſus declinaverit, orientales vero ſi declinaverit verſus ortum.

Pro contrariis horis inveniendis, ſuperiori quartæ extremitate in meridiano fixa manente, alteram ad oppoſitum horizontis gradum demitto, & principium ♈ viciſſim ad meridianum duco,

Digitized by Google

eodemque modo, ut antea diſtantias horarum inquiro.

Vt autem ſtylus rectè ſuperficiei infigatur, inquirenda erit ejus tum elevatio, tum autem declinatio, quæ quidem hoc modo inveniuntur. Quartam altitudinis in globo ita ſtatuo ut pendebat antequam ad horizontis oppoſitum locum pro inveſtigandis reliquis horis traducebatur. Deinde colurum tam diu moveo, donec arcus ejus inter polum mundi & quartam altitudinis interjectus ſit minimus, iſto enim modo angulum rectum cum quarta conſtituet. Vnde arcus coluri inter polum mundi & quartam interjectus, & per dimenſionem circini in gradus reductus, dabit angulum elevationis ſtyli: gradus quartæ inter colurum & meridianum intercepti dabunt angulum declinationis ſtyli à linea horæ duodecimæ: ſecundum hæc itaque ſtylus è centro horologii erigatur: tum quoque ex tabula pro diſtantiis horarum conſtructa lineæ horariæ miniſterio ſemicirculi in ſuperficie inſcribantur.

13. *Quomodo ſuperficiei meridionali reclinanti, & verſus ortum aut occaſum declinanti lineæ horariæ inſcribendæ ſint.*

Superficies declinans reclinata vocatur, quæ cum horizonte conſtituit angulum obtuſum, & verſus ortum aut occaſum declinat, eſtq; meridionalis vel ſeptentrionalis, ſed nos meridionalem hic ſumemus: in fine deinde hujus capitis patebit, quomodo cum ſuperficiebus ſeptentrionalibus declinantibus procedendum ſit.

Tabula autem diſtantias horarias complectens pro hac ſuperficie meridionali, fit fere eodem modo quo præcedens, niſi quod in oppoſita globi parte operatio inſtituatur. Gradus enim declinationis ſuperficiei à ſeptentrionis puncto incipiendo numerandi ſunt in horizonte verſus ortum quidem, ſi ſuperficies ad occaſum declinaverit, verſus occaſum vero ſi ad ortum. Quarta altitudinis vero, deinde ex verticali prominens per terminum factæ numerationis ducenda eſt, in eaque à ſummitate incipiendo deorſum gradus reclinationis ſuperficiei numerandi, & in ſuperficie globi ad terminum factæ numerationis ſtigma imponendum. Tum rurſus in horizonte à quarta incipiendo meridiem verſus 90 gradus numerandi ſunt, quorum extremus viciſſim notandus eſt, ac in meridiano quarta tamdiu tranſponenda, donec ad hunc notatum horizontis gradum demiſſa, ſimul etiam per ſtigma in ſuperficie globi notatum exactè tranſeat, & ſic quarta altitudinis repræſentabit circulum, in quo diſtantiæ horarum, nec non declinatio & elevatio ſtyli eodem modo, quo antea, numerandæ ſunt.

De ſuperficiebus ſeptentrionalibus declinantibus verſus ortum, aut occaſum, & cum horizonte angulum obliquum conſtituentibus, non

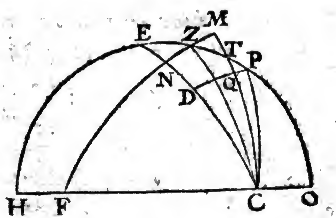
non opus eſt ut multum dicamus, ſiquidem horarum linearum delineationes ex tradita doctrina de meridionalibus facilè haberi poterunt: in eo ſolum differunt, quod lineæ horariæ una cum ſtilo ex centro ſurſum ducantur.

Superficies autem ſeptentrionalis reclinans, & verſus ortum declinans eodem modo delineatur, quo ſuperficies meridionalis acclinans, & ad occaſum declinans. Sed verſus occaſum declinans lineis ſuis depingitur, quo acclinans meridionalis ad ortum vergens. Sic etiam acclinantes ſuperficies ſeptentrionales & verſus ortum aut occaſum declinantes lineis ſuis horariis diſtinguuntur, quemadmodũ meridionales reclinãtes, quæ ex oppoſito declinant.

14. *Per ratiocinium Triangulorum Sphæricorum præcisè horas notare, ſive Superficies ſit declinans, ſive reclinans aut acclinans.*

Initio neceſſe eſt ut comparetur angulus horæ 12, una cum declinatione & Elevatione ſtyli, quæ facilia ſunt ſupputatu ex hoc ſchemate.

Linea infima H F C O eſt Horizon, H Z O medius Meridianus, in quo Z eſt Zenith, P Polus Arcticus: Z N F quadrans verticalis, incidens in Horizontem in puncto F, arcuſque Horizontis F H eſt declinatio muri à Merid. verſus Ort. & Occaſ. Arcus verticalis Z N eſt inclinatio. Arcus Horizontis O C eſt complementum declinationis muri, atque pars circuli tranſiens à C per N, uſque ad Meridianum in E eſt circulus conformis ſuperficiei, & propterea E N eſt angulus duodecimæ horæ: ſi vero murus reclinet, prolongari debet verticalis circulus F N Z: ab Z in M, ita ut arcus Z M contineat gradus declinationis, & circulus M Q C productus, reclinantem ſuperficiem demonſtrabit, in quo arcus M T eſt angulus 12 horæ.



Vlterius à Polo Arctico P in D demittatur Colurus, orthogonaliter circulum C D E interſecans, propterea arcus D N & Q M continebunt declinationes ſtyli à verticali, arcuſque D P & Q P oſtendent Elevationem ejuſdem, nimirum ut D P pertineat ad acclinantem, & Q P ad reclinantem ſuperficiem.

Primum ut E N, angulus 12 horæ ſupputetur, & quidem in ſuperficie

 perficie

Digitized by Google

perficie acclinante; erit in Triangulo E N Z orthogono in N, cognitum crus N Z inclinationis muri, una cum angulo E Z N continente declinationem muri: Quapropter innoteſcit arcus N E quæſitus.

Erit enim ut radius ad Sinum cruris inclinationis Z N, ita Tangens ang. declin. muri E Z N ad Tang. cruris N E deſiderati.

Similiter acquires arcum M T, qui eſt angulus horæ 12 in reclinante ſuperficie, quia in Triangulo Z N T angulus cum arcu Z M innoteſcit.

Vlterius ad comparandũ arcus declinationis ſtyli D N & M Q, una cum angulis elevationum D P & Q P, adſume Triangulum P C O, rectangulum in O, in quo cognito crure, nimirum Elevationẽ Poli P O, & crure C O, quod eſt complementum declinationis muri, etiam innoteſcet Baſis recti anguli P C per 9 Probl. Triang. Sphær. Erit enim ut radius ad Sinum compl. cruris alterutrius; Ita Sinus compl. reliqui cruris ad Sin. compl. Baſis P C. Etiam habetur per 14 Probl. compl. anguli P C O, nimirum angulus P C Z. Erit enim ut radius ad Sinum cruris quæſito ang. adjacentis: Ita Tang. compl. alterius cruris ad Tang. compl. ang. quæſiti, hoc eſt, ad Angulum P C Z deſideratum.

Huic quæſito angulo P C Z adde angulum inclinationis muri, nempe ang. Z C N, habebiſque angulum P C N, ab angulo P C Z ſubduc angulum reclinationis, reſtabit angulus P C Q. In Triangulo P D C, recto in D, cognita eſt Baſis P C una cũ angulo P C D, & ſic innoteſcent per 1 & 2 Probl. crura P D & D C.

Erit enim ut radius ad Sinum Baſis, ita Sinus ang. dati, ad Sin. cruris quæſiti D P, ſcilicet Elevationis ſtyli.

Item, ut radius ad Sin. compl. anguli dati, ita tangens Baſis, ad Tangentem cruris quæſiti C D.

Hoc crure C D ſubtracto ex 90 grad. C N, reſtabit D N declinatio ſtyli à verticali numerata.

Hæc declaratio ſufficit iis, qui in Sphæricis ſupputationibus ſunt exercitati: Sed propter minus exercitatos exemplum proponam.

Ad Elevationem Poli 52 gr. 45 m. declinat murus à Merid. verſus Occid. 28 gr. acclinans 3 gr. lubet ſcire angulum horæ 12, una cum Elevat. & declin. ſtyli.

Primum ad angulum horæ 12 ſupputandum, multiplica Sinum acclinationis muri 5234, per Tangent. declinationis muri 53172, productum 261297014, divide per 100000, habebis Tangentem quæſiti anguli 2783, cujus arcus 1 gr. 36 mi. eſt angulus lineæ horæ 12, & quidem à verticali.

Ad conſequendum Elevationem cum declinatione ſtyli, multiplica

Digitized by Google

plica primum compl. Elevationis Poli 60329, per Sinum declinat. muri 46947, productum divide per 100000, habebis 28416 Sinum compl. arcus P C, cujus arcus eſt 16 gr 30 min. ejuſque compl. P C eſt 73 gr. 30 m. hujus Sinum 95882 pono loco primi inventi, ejuſque Tangens 337594, ſecundum erit inventum.

Multiplica ulterius Sinum complem. declin. muri 88295 per Tangent. compl. Poli, 76042: Productum 6714128390, divide per 100000, ſortieris Tang. anguli Z C P 67141, cujus angulus eſt 33 gr. 53 min. cui adde acclinationem muri, quæ eſt 3 gr. habebiſque pro ang. D C P 36 gr. 53 mi Quorum Sinus 60010, ponatur pro tertio invento, & ejus complem. Sinus 80000, pro quarto invento.

Tertium inventum 60010, multiplica per primum 95883, factum divide per 100000, nanciſceris 57538, Sinum Elevationis ſtyli, cujus arcus 35 gr. 3 min. eſt quæſita Elevatio ſtyli. Similiter quartum inventum 80000, multiplica per ſecundum 337594, productum 27007520000, divide per 100000, habebis Tangentē C D 270075, cujus arcus 69 gr. 41 min. eſt declinatio ſtyli ab Horizonte numerati, ejuſque complementum 20 gr. 19 min. eſt deſiderata declinatio ſtyli à verticali.

In reclinante ſuperficie angulum horæ 12, ut & primum & ſecundum inventum, nec non angulum Z C P eodem modo acquirere licet, ut in acclinantibus antea demonſtratum eſt, ex quo reclinatio muri eſt ſubducenda, at in acclinantibus addenda: nam tum acquirimus angulū Q C P, 33 gr. 53 min. cujus Sinus 51329 eſt tertium inventum, atque complementi ejus Sinus 85821, eſt quartum inventum. Invento itaque primo multiplicato per tertium, productoque diviſo per 100000 comparamus Sinum Elevationis ſtyli, qui eſt 49225, ejuſque arcus eſt 29 gr. 30 min Similiter invento quarto in ſecundum ducto, factoque diviſo per 100000 datur Tangēs declinationis ſtyli ab Horizontis Linea 289726, omnimodo ut ante in acclinantibus ſuperficiebus eſt relatum, quæ diſtantia ſtyli à verticali eſt 19 gr. 3 min.

NOTA. *Si reclinatio ſive acclinatio ſuperficiei incidat uſque in Polum, erit Polaris declinans, de qua antea.*

Declinatione & Elevatione ſtyli, ut & angulo horæ 12 acquiſitis, poterimus commodè reliquas horarias lineas inſcribere.

Primum muro inſcripta linea perpendiculari, aut verticali C D, ſicut in 6 prob. cap. 1 annotatum eſt, ſubſtylarem una cum ſtylo ex centro Horologii C delineabimus per cognitos angulos declinationis & Elevationis ſtyli, velut ex Schemate animadvertere eſt, in quo C E eſt ſubſtylaris, & linea C P eſt ſtylus, notanturque in con-

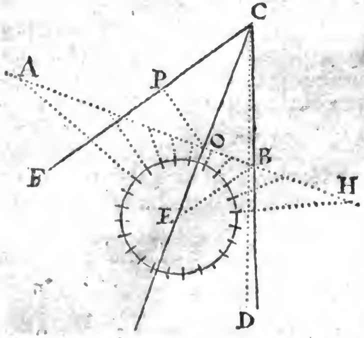
in contrariam partem ipſius declinationis muri: ſi enim murus declinet à Merid. verſus Ort. diſtabunt hæ lineæ à verticali C D verſus Occaſum, tam in reclinantibus, quam acclinantibus ſuperficiebus: & contra.

Linea horæ 12, in reclinante ſuperficie in contrariam partem ab eadem verticali lin. notabitur ex centro C, at in acclinante, in eadem parte ad quam ſuperficies declinat, deſcribatur. Quapropter cum murus acclinans in propoſito exemplo declinat à Merid. verſus Ort. etiam linea 12 horæ ex centro C verſus Ortum ſignabitur, ut in Schemate linea C B declarat.

Lineæ ſubſtylari C E infige pro lubitu punctum O, per quod duc lineam rectam A O H oblongam, interſecantem lineam ſubſtylarem C E orthogonaliter, quæ erit linea Æquinoctialis: Ex puncto O duc lineam O P interſecantem ſtylum orthogonaliter in puncto P, erit itaque linea O P ſemidiameter Æquinoctialis.

Hunc ſemidiametrum dimetire per circinum, & transfer in lineam ſtyli ab O in E, quod erit centrum Æquinoctialis, & duc lineam ab E, uſque in punctum B, in quo linea horæ 12, & Æquinoctialis ſe invicem interſecant.

Ex centro Æquinoctialis E deſcribe circulum, divide eundem, incipiendo á linea E B in 24 æquales partes, atque applicatâ regulâ centro & unicuique parti, notabis puncta, quibus Æquinoctialis



Decl. Superficiei à Meridie ortum verſus 28 grad.

Acclinatio 3 grad. 0 min.
Ang. Hora 12 eſt 1 gar. 36
Declinat. ſtyli 20 gr. 19 m.
Elevatio ſtyli 35 gr. 8. min.
Ang. O E B 34 gr. 56 m.

linea A H interſecatur, aut commodius per filum poterunt interſectionis puncta ſignari, fixa ejus una extremitate in centro E, move idē filum in unumquodque punctum partium circuli, veluti Schema dilucidè demonſtrat.

Per hæc puncta interſectionum lineæ horariæ ex puncto C (centro Horologii) delineantur.

Hæc puncta interſectionum perfectè in Æquinoctiali A H notari & ſtatui per tabulas Tangentium poſſunt.

Primum innoteſcere debet angulus O E B hoc modo: longitudinem

dinem ſemidiametri Æquinoctialis ſcilicet O P, divide in 1000 ſive 100 æquales partes, æſtimando unamquamque pro 100 aut 1000, ut aſſequaris 100000, & dimetire quot harum partium diſtantia ab O in B contineat, quæ invenietur 69854, eſtque Tangens anguli O E B, qui eſt 34 gr. 56 min.

Etiam hic angulus ſupputari poteſt ex tabulis ſinuum Tangent. & Secant Si enim Tangentem declinationis ſtyli ab hora 12 numeratæ, nimirum anguli B C E (in priori exemplo reperti 21 gra. 55 min. cujus Tangens 40234) multiplices per Secantem compl. Elevat. ſtyli, qui eſt 173768, factumque dividas per 100000, conſequeris Tang. anguli B E O 69854, cujus arcus eſt 34 gr. 56 m.

ALITER.

Multiplica Tang. declin. ſtyli ab hora 12, 40234 per 100000, productum divide per Sin. Elev. ſtyli 57548, conſequeris ut antea, 69854 Tangent. deſiderati ang. Aut Sin. Elev. ſtyli multiplica per Tang. compl. declin. ſtyli ab hora 12: productũ divide per 100000, conſequeris Tang. compl. ang. B E O.

Ratio hæc eſt: Qualium C O eſt ſemidiameter 100000, earum O B eſt Tang. ang. B C O, utpote declin. ſtyli ab hora 12, & O P Sinus ang. O C P elevationis ſtyli. Qualium etiam O P ſemidiam. 100000, earum O C Secans anguli P O C compl. anguli Elevationis, & B O eſt Tangẽs anguli B E O. Quare, ut C O 100000, ad O P Sinum Elevat ſtyli, ita O C Secans ang. P O C ad B O Tang. ang. deſiderati B E O. Vel, ut O P Sinus anguli O C P ad B O Tang. angul. B C O declinat. ita O P 100000 ad O B Tangent. deſiderati ang. B E O.

Hoc Angulo B E O acquiſito, facilè puncta, per quæ lineæ horariæ ex centro C, ducẽtur, in linea Æquinoctiali A H dimetieris.

Exempli gratia:

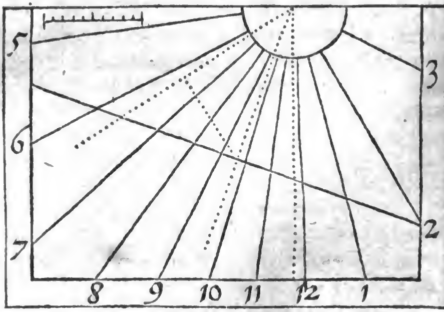
Ex angulo A E O 34 gr. 36 min. ſubduc 15 gr. reſidui, nimirum 19 gr. 56 min. Quæro Tang. 36265. Hac eſt diſtantia à puncto 11 hora ab O verſus A ſignanda: Similiter ex 34 gr. 56 mi. ſubduc 30, reſiduique 4 gr. 56 min. Tangens 8632 prabet diſtantiam hora 10, etiam ab O verſus A collocanda: pro hora 9 aſſume 45 gr. qui non poſſunt ſubduci ex 34 gr. 46 min. quare hos ſubtrahe ex 45, & reſidui Tangens 17753 dabit diſtantiam hora 9.

Vlterius ſubduc 34 gr. 56 m. ex 60, reſidui 25 gr. 4 m. Tangens 46773 prabebit diſtantiam hora 8, ab O in H (ut & hora 9) conſtituendam. Atque ita alias lineas horarias in linea A H, ab O in H dimetire potes, & ſupputare per additionem 15 gr. ex quibus continuo, 34

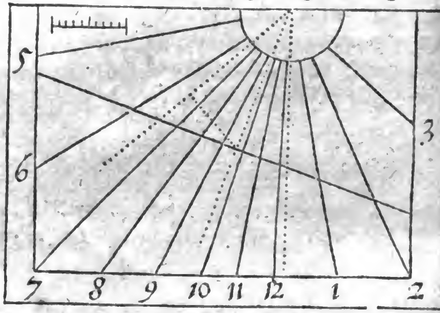
Digitized by Google

nuo 34 gr. 56 min. ſubducendi, & reſidui numeri Tangens, dabit diſtantiam deſideratæ horæ.

Declinat. ad Ortum 28 gr. Acclinat. 3 gr.



Declinat. ad ortum 28 gr. Reclinat. 3 gr.



Ad conſequentiũ pomeridianarũ horarum in eadẽ linea AH diſtantiam ab O in A, addes angulo B E O, 34 gr. 56 min. pro prima hora 15 gr. habebis 49 gr. 56 m. quorũ Tangens 118894 dat diſtantiã horæ 1, ab O verſus A ſtatuendæ. Pro diſtantia horæ 2, addes 34 gr. 56 min. 30 gra. habebiſq; 64 gr. 56 m. quorũ Tangens 213800 dat diſtantiam horæ 2, ab H verſus A collocandæ, &c.

Vbi hæc horarũ puncta per diviſiones ſemidiametri Æquinoctialis O P & O E, in linea A H ab O ſemper incipiendo notata ſunt, per ea, ex centro Horologii C, omnes horas deſcribes, ut amboſchemata patefaciunt, quæ declinãt à Merid. verſus Ortũ, & primũm acclinat, alterũ reclinat 3 gr.

15. *Modus generalis per Tabulas Tangentium lineas horarias in declinante acclinante aut reclinante notandi.*

Initio erige ſtylum perpẽdicularẽ ex ſuperficie, ſitq; is C O, per centrum ſtyli C duc verticalem B C D, in qua primum diviſâ longitudine ſtyli C O in 100000 partes, notabis circino Tangent. acclinationis muri, deorſum uſque in D, ſi acclinet: ſurſum in B, ſi reclinet.

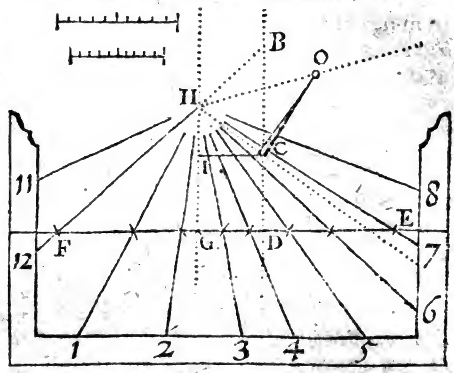
Exempli

Digitized by Google

Exempli gratia.

Datus ſit murus declinans à Merid. verſus Occaſ. 60 gra. acclinans 40 gr. Tangens 40 gr. eſt 83910: quas partes per circinum acceptas ex diviſa linea C O, ſigna à puncto C in D, & per D duc Horizõtalẽ lineam F D E; inque ea notabũtur puncta horaria. At ad conſequendam diametrum, per quam aſſumẽda eſt dimenſio, quære numerum Secant. acclinat. muri, quæ eſt in noſtro exemplo 40 gr. hujus Sec. eſt 130541: hunc dimetire per partes perpendicularis ſtyli C O: habebis ſemidiametrum dividendam in 100000 partes: at nos diviſimus in 10, ſingulis æſtimatis pro 10000, ut ante ſæpius dictum.

Declinat. à Meridie ad Occaſ. 60 gr. Acclinat. 40 gr.



Vt ad noſtrum propoſitum accedamus, dimetieris in linea Horizontis F E puncta linearum horariarum omnimodo, ut in declinantibus ſuperficiebus: nam quæſito Tangente 60 gr. Declinationis muri, qui eſt 173205, eundem accipies per circinum ex diviſa ſemidiametro, & notabis in linea F E, à D verſus Ort. in F, quia murus à Merid. verſus Occaſ. declinat: Quapropter F erit punctum, per quod 12 hora ducetur.

Vt porro lineæ horarum pomeridianarum à D verſus F ducantur, quære ex tabula cap. 4 pag. 141 propoſita amplitudinem anguli horę 11 in ſuperficie Horizontali ad Elevat. Poli 53 gr. eritque 12 gr. 5 m. hoſce ſubduc ex declin. muri 60 gr. reſidui 47 gr. 55 m. Tangens 110737 eſt diſtantia horæ 1. Pro hora 2. aſſumes angulum 10 & 2 hor. ſuperf. Horizontalis, eritq; 24 gr. 43 m. quos ex declina. muri 60 ſubduces, reſidui 35 gr. 17 m. Tangẽs 70021, erit diſtantia horæ 2. Et ſic in aliis horis agendũ. Pro antemeridianis horis, addes angulos ad decli. muri, omnimodo ut anteà declaratum.

Ad inveſtigandũ cẽtrum Horolog. ex quo per pũcta horaria ſunt ducẽdæ lineæ horarũ, neceſſe eſt ut declinationẽ ſtyli, una cum Elevatione ejus ſupputes, ut pręc. 9. declaratum, & ſic facilè centrũ inquirimus,

quirimus, nam per locum perpendicularis ſtyli C duc Horizontalem lineam C I, dein multiplica Sinum declinat. ſtyli per Tang. compl. Elevat. ſtyli: productum divide per 100000, habebiſque diſtantiam à C, uſque in punctum I, in iis partibus, quarum ſtylus C O 100000 habet: duc prætereà ex puncto I lineam perpendicularem per punctum H, quod erit centrum Horologii: ſed ad conſequendum diſtantiam ab I in H, multiplica compl. Sinus declinationis ſtyli, per Tang. comple. Elevat. ſtyli, productum divide per 100000, habebis diſtantiam ab I in H, quod eſt centrum Horologii, ex quo omnes horariæ lineæ producentur.

De erectione ſtyli illud tenendũ, cujus monuimus 1 cap. hujus.

De ſuperficiebus à Septent. declinantibus, & reclinantibus aut acclinantibus dictum eſt ſupra ad finem 12 præcept.

CAPVT V.

1. Circulos Azimuth atque Almucantharath una cum Parallelis Ecliptic.e, ſive motu Solis delineare.

Dilucidè docuimus novis, compendioſis, modiſque facilibus lineas horarias planis ſuperficiebus inſcribere: jam docebimus alios circulos cœleſtes generaliter novo & inaudito modo deſcribere: & primum circulos Azimuth, qui demonſtrant in qua linea vel compaſſi plaga Sol inveniatur.

Hi circuli in omnibus erectis verticalibus ſuperficiebus perpendiculariter & verticaliter notantur, ſuntque lineæ horæ 12 parallelæ, & licet a Meridie verſus Ortum, ut etiam Occaſum 90 circuli Azimuth numerentur, ut libr. 2 declaratum eſt. Nos ſequemur tamen lineas compaſſi, ut pro more ſolito à viatoribus conſpici queat, in qua compaſſi linea Sol reperiatur.

2. Circulos Azimuth inſcribere verticali directa Superficiei.

In hiſce Superficiebus linea horæ 12 eſt Meridiana, & propterea ea in Meridionali ſuperficie eſt Meridionalis, in Septentrionali eſt Septentrionalis Azimuth, ad quem alii Azimuth paralleli ducendi ſunt. Puncta per quæ ducuntur inſigenda ſunt lineæ Horizontis, quæ ducitur per centrum perpendicularis ſtyli.

Exempli gratia.

Inſpice ſchema verticalis Meridionalis ſuperficiei pag. 163 propoſitum, in qua per nodum obliqui ſtyli, ſcilicet punctum D, ducenda eſt linea Horizontalis, interſecans lineam horæ 12 orthogonaliter in puncto

puncto P, ergo P D erit ſtylus perpendicularis, quã (ut ſæpe dictum) divides in 100 partes. Ad delineandum primam compaſſi lineam à Merid. verſus Ort. quæres numerum Tangentem 11 gr. 15 mi. quia totus compaſſi orbis, ſive peripheria, in 32 partes ſive plagas à Nautis dividitur: unde unaquæque linea continet 11 gr. 15 min. quorum numerus Tang. 19891. Haſce Tang. partes aſſume ex ſtyli perpendicularis partibus, & transfer illas in Horizontali linea à ſtyli centro P, idque verſus Occaſum, & per earum terminum duces lineam verticalem parallelam cum linea horæ 12. Hæc erit prima compaſſi linea, à Meridie Ortum verſus, appellaturque à Nautis **Suyd ten Ooſten.** *Verum enimvero ſi ad eandem diſtantiam notaveris verticalem lineam à centro P verſus Ortum, ea dabit primam compaſſi lineam à Meridie Occaſum verſus, quæ indigitatur* **Suyden ten Weſten.**

Ad eundem modum per numer. Tang. 22 grad. 30 minut. 41421, notabis ſecundam compaſſi lineam à P verſus Occaſum, eaque indigitatur **Suyd Suyd Ooſt:** *ſed quæ verſus Ortum notatur, appellatur* **Suyd Suyd Weſt.** *Pro linea compaſſi tertia aſſume Tang. 33 grad. 45 minut. 66189, & notabis lineam* **Suyd Ooſt ten Suyden / & Suyd Weſt ten Suyden.** *Quartam lineam dat longitudo ſtyli ab eodem P centro, & dicitur* **Suyd Weſt & Suyd Ooſt.** *Reliquas deinceps lineas per continuam additionem 11 gra. 15 min. invenies.*

3. *Azimuth in verticali declinante ſuperficie notare.*

In hiſce ſuperficiebus lineæ Azimuth quoque perpendiculariter ducuntur, atque numerationis initium fit ab hora 12, ſed inſcriptio à ſubſtylari. Quare ſi eos inſcribere animus eſt, addes declinationi muri 11 gr. 15 min. quorum Tangens ſignabitur in linea Horizontis, incipiendo à centro ſtyli perpendicularis, ſemper verſus lineam horæ 12, & tum comparabis tibi primam compaſſi lineam, quæ eſt prima à Meridie verſus Ort. numerata, ſi ſuperficies declinet verſus Occaſum; atque erit verſus Occaſ. prima, ſuperficie verſus Ortum declinante. Huic invento arcui adjice 11 gr. 15 min. Habebis ſecundam compaſſi lineam. Contrarias compaſſi lineas acquires per continuam ſubductionem, ſi nimirum ex declinatione muri 11 gr. 15 min. ſubtrahas.

Exempli gratia.

Detur ſuperficies declinans à Merid. verſus Ortum 30 grad. hiſce addes 11 grad. 15 min. & producti 41 grad. 15 min. Tangentem 87698 ſignabis in linea Horizontis à centro perpendicularis ſtyli verſus lineam horæ 12, & ſic primam compaſſi lineam habebis, à Merid. verſus Occaſum numeratam, & parallelè ducendam cum linea horæ 12. His 41 grad. 15 min. adjice 11 gra. 15 min. fient 62 grad. 45 min. Tangenſque eorum 202780 oſtendit ſecundam compaſſi lineam.

Ad contrarios Azimuth inſcribendos, qui à Merid. verſ. Ortum numerantur, ſubduces ex 30 gr. declinat. muri 11 gr. 15 min. reſiduique 18 grad. 15 min. Tang. 33945. præbet primum Azimuth à Merid. in Ortum, quæ etiam in Horizontali linea à centro notabitur, & quidem parallelè cum 12 hora. Similiter ex 18 gr. 45 m. rurſum ſubduc 11 gr. 15 m. reſidui 7 gr. 30 m. Tangens 13165 Dabit diſtantiam ſecundi Azimuth. At cum 11 gr. 15 m non poſſunt ſubduci ex 7 gr. 30 min. ſubduces 7 gr. 30 min. ex 11 gr. 15 min. reſiduique 3 gr. 45 mi. Tangens 6554, dat diſtantiam tertii Azimuth, quæ notanda in contraria parte centri. His 3 gr. 45 mi. adde 11 gr. 15 min. fiunt 15 gr. quorum Tangens dat quartum, his 15 gr. adde rurſus 11 gr. 15 min. producuntur 26 gr. 15 mi. quorum Tangens dat quintum Azimuth.

4. Circulos verticales inclinanti ſuperficiei inſcribere.

Acclinantibus erectis ſuperficiebus circuli verticales non inſcribuntur perpendiculariter ad ſuperficiem, ſed faciunt obliquos angulos in Zenith concurrentes, quorum puncta etiam eodem modo notantur in linea Horizontali. Proponemus præcedens exemplum.

Muro declinanti à Merid. 60 gra. acclinanti 40, ut inſcribantur circuli Azimuth, conſpice in præcedenti Schemate, in quo ducta Horizontali lineâ, ut & ſemidiametro diviſa in 100 partes, diſtantias punctaque compaſſi linearum in eadem linea Horizontali delineabis, eodem modo, ut in priori exemplo demonſtratum eſt: Si enim declinationi muri, nimirum 60 gr. addas 11 gr. 15 min. comparabis 71 gr. 15 min. quorum Tangens 294590 notabitur à centro D ultra horam 12, atque ibi erit punctum, per quod primus Azimuth ducetur. At ſi 11 gr. 15 min. ſubducas ex 60 gr. reſidui 58 gra. 45 min. Tangens 164903 dabit Azimuth primum contrarium, ſi præterea 22 gr. 30 m. ſubducas ex 60, habebis 37 gr. 30 m. quorum Tangens 76733 dabit diſtantiam ſecundi Azimuth, & ſic

deinceps

Digitized by Google

deinceps per continuam ſubductionem aliorum Azimuth puncta in linea Horizontali dimetieris.

Zenith centrumve, ex quo hi Azimuth ducendi, ita inveſtigatur: Ex tabulis Secantium aſſume Secantem complem. acclinationis muri 155572 Haſce partes aſſume circino ex partibus ſemidiametri, eaſque nota ſurſum in verticali linea à D in B : punctum B erit Zenith, ex quo Azimuth ducendi. Alio modo.

Lineam horæ 12 continua, donec verticalis linea B C D concurrat in B, ibi erit Zenith.

Aliter: Dimittatur perpendiculum ex nodo erecti ſtili, atque etiam ex manu perpendiculum ſuſpende, collima, donec utrumque perpendiculum appareat in punctum coincidere, atque illud erit Zenith.

5. *Deſcriptio Circulorum Almucantarath, qui Solis altitudinem demonſtrant.*

In Sciatericis horologiis Almucantarath per decimos gr. notantur, atque per Aſtrolabium ita compendioſè illud fieri poteſt: applica dioptram decimo gradui limbi ab horizontali linea numerato, & pendeat Aſtrolabium à manu, donec per utramque pinnulam & nodum ſtili ſuperficies videri poſſit, move Aſtrolabium, & locum viſus in ſuperficie ſæpius ſigna: hæ notæ in ſpiralem lineam contractæ, dabunt 10 Almucantarath: ubi 20 Almucantarath adnotare placet, dioptra eſt applicanda 20 grad. limbi, & dioptra admota 30 gradui, 30 Almucantarath percipere quoque potes: at cum dioptram Horizonti applicueris, Horizontem quoque conſequeris.

6. *Signa Zodiaci ſive parallelos declinationum Solis, & longitudines dierum notare.*

Hi circuli ſimili modo notantur ut circuli Almucantarath, ſed prius neceſſe eſt, ut habeas tabulam, quæ oſtendit altitudinem Solis omnibus horis, ſupputatam juxta Elevationem Poli, in principio uniuſcujuſque ſigni, ut libr. 2 cap. 3 videre eſt, ex qua tabula compendioſè paralleli Zodiaci poſſunt deſcribi.

Exempli gratia.

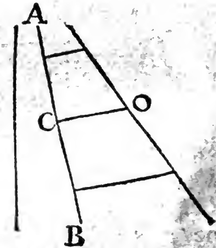
Volo notare parallelum Tropici ♋. Video in tabula, quod Sol in principio ♋ horâ 12 habeat altitudinem 60 grad. 30 min. quare dioptram applico ad 60 gr. 30 minut. limbi ab Horizonte numeratum, & ſuſpenſum Aſtrolabium moveo, donec per pinnulas ambas nodumque ſtili aſpiciam lineam horæ 12, ibique figo ſignum. Poſtea

 applico

applico dioptram altitudini Solis, quam habet hora 1, vel 11, utpote 58 gra. 22 min. atque Aſtrolabio ab armilla ſuſpenſo rurſus intueor per utramque pinnulam & nodum horam 1, & in ea ſignum facio, ſigno & horam 11: & ſic ulterius alias horas ſigno, atque hæc ſigna contracta dabunt Tropicum Cancri.

Similiter alios parallelos Zodiaci, ut & longitudinum dierum accuratè deſcribemus, habita parallaxeos & refractionis Solis ratione, de quibus antea docuimus.

NOTA. Quia occaſio nonnunquam ita fert, ut hæc in muro ita haberi non poſſint, poteris planæ tabulæ lineas horarias inſcribere, & ſecundum perpendiculum erigere eam tabulam, ſi ſuperficies fuerit verticalis: ſi autem inclinet ſuperficies, conformiter inclinationi debet tabula ſtatui, & loco nodi affigo coralium filo pendenti ſupra ſubſtilarem, juxta ſchema, in quo A B eſt ſubſtilaris, ſupra quam impendet filum in quo O eſt coralium, & C O eſt longitudo, locuſque perpendicularis ſtili, per quod perfectè poteſt haberi dimenſio per Aſtrolabium, & quæſiti paralleli circuli deſcribi, & in tabula notari poſſunt, quæ facili negotio poſtea in ſuperficiem transferri queunt.



Signa Zodiaci inſcribere beneficio tabularum Tangentium & Secantium.

Pro ſignorum Zodiaci inſcriptione, opus erit inſtrumento, quod Trigonum Signorum appellant. Cujus hæc eſt fabrica, primum ex tabula declinationis Solis, initia 12 ſignorum, ſecundum declinationes ſuas deſumito: Deinde in plano aliquo duas lineas ad invicem perpendiculares, utpote A B & C D, conſtitue: referet C D æquinoctialem, A B axin mundi: ex centro C egredientur lineæ facientes cum eodem C D æquinoctiali angulos declinationum ſignorum Zodiaci.

Verbi gratia.

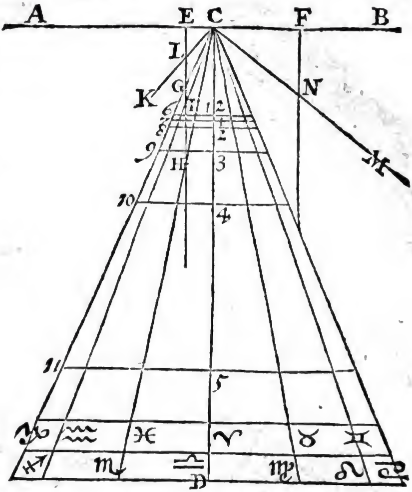
Linea ♋ & linea ♑ efficiunt angulum 23 grad. 30 minut. atque ea in contrarias à C D lineæ partes delineantur, linea ♊ & ♌, conſtituitur à parte Cancri, facitque cum C D linea ang. 20 grad. 13 minut. linea ♉ & ♍ ab eadem Cancri parte facit angulum 11 grad. 30 minut. Eodem modo & ad eoſdem angulos linea ♏ & ♓: ut

& ♓ : ut & ♒ & ♐, à parte Capricorni delineanda, ut apparet ex Schemate.

Licebit quoq; & decimos ſignorũ gradus Trigono inſcribere; cui uſui inſervit hæc tabella.

Tabella declinat. ſignorum Zodiaci.

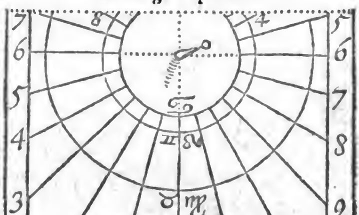
♈	0	0	0	♎
	10	3	58	
	20	7	50	
♉	0	11	30	♏
	10	14	52	
	20	17	48	
♊	0	20	13	♐
	10	22	1	
	20	23	8	
♋	0	23	31	♑



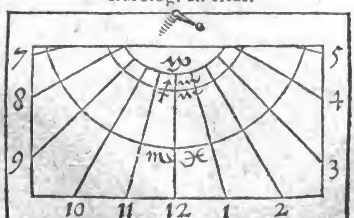
Superficiebus Æquinoctialibus Zodiaci ſigna inſcribere.

Circa medietatem vel tertiam ſtili obliqui partem nodulum faciemus, cujus umbra in Sciaterico horas Planetarum, ſigna Zodiaci, circulos Azimuth, & reliqua demonſtrat: atque ea ſtili pars quæ ad nodulum ſe extendit, determinatam ſtili longitudinem in poſterum appellabimus: hæc coaptanda erit in Axi Trigoni à puncto C uſq; in E, & ducenda linea E N parallela æquatoris C D. Interſectio hujus cũ lineis ſignorum Trigoni punctis G, I, H, ſignetur, & per circinum, acceptis linearum E G, E I, E N intervallis, in protypo Horologii deſcripti, ex centro & loco ſtili peripheriæ per circinum deſcribantur,

Horolog. Superius.



Horolog. Inferius.



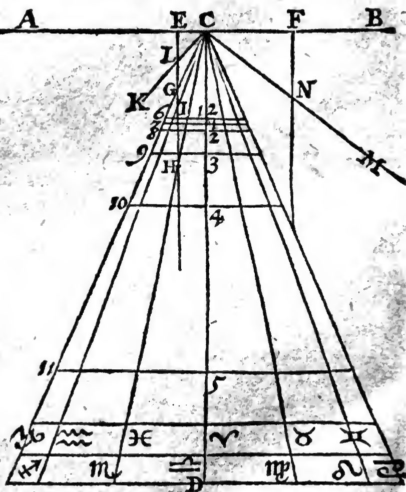
quæ arcus ſignorum referent: ut patet ex Schematibus, in quibus Horologium ſuperius admittit ſigna Septentrionalia: Inferius, Auſtralia.

De Horizontali linea.

Pro Horizontali linea inſcribenda in ſignorum Trigono, ex C centro, conſtruendus angulus elevationis Poli E C K, ducta linea C K, quæ ſecat E I ad punctum L, Longitudo lineæ C L in protypo Horologii à centro ſtili in linea horæ duodecimæ coaptetur, surſum quidem in ſuperiore; deorſum in inferiore horologiorum ſuperficie, perq; menſuræ terminum linea horæ ſextæ parallela ducatur: ac omnes linearum partes, quæ extra hanc lineam prominent, tanquam inutiles abſcindantur: ut patet ex protypis.

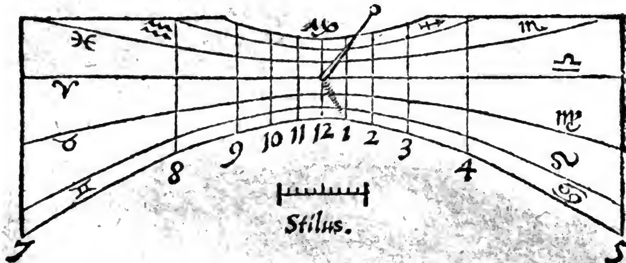
Superficiebus Polaribus ſigna Zodiaci inſcribere.

In linea Trigoni C D, quæ (ut diximus) Æquinoctialem refert, horaria puncta ſunt conſtituenda, idque per numeros Tabulæ Secantium: Horam autem duodecimam conſtitues ad ſtili perpendicularis Horologii deſcripti longitudinem: Illa enim coaptetur in C D, a C uſq; ad 12. Deinde accipe numerum Secantem 15 gr. utpote 1035. has partes per circinũ ex linea longitudinis ſtili in 1000 partes diviſi deſume: (ut in deſcriptione Horologiorũ declaravimus) eaſque coapta in linea Trigoni C D à C uſque ad 1, punctum nempe horæ 1 pomerid. & 11 antemeridianæ. Pro hora 2 & 10 notanda, accipe Secantem 30 gr. utpote 1155, ejuſque partes in C D, à C in punctum 2 transfer: pro tertia & 9 hora aſſume partes 1414 N. Secantem nimirum 45 grad. Pro quarta & 8 hora transferes in C D linea, ſtili longitudinem bis, utpote partes 2000, quæ referunt N. Sec. 60 gr. Pro hora quinta erit coaptandus N, Secans 75 gr. utpote 3864.



Per

Per hæc horarum puncta ita notata ducendæ erunt lineæ ipſi Axi mundi A B parallelæ, terminantes ſeſe ad Tropici ♋ & ♑ lineas, ut apparet ex Schemate: Interſectiones quoque harum linearum cum lineis ſignorum Trigoni diligenter notandæ: namque earum ſingularum intercapedines à linea C D, transferuntur in lineis homogeniarum horarum protypi Horologii, utrimque à linea æquatoris horologii puncta conſtituendo. Quæ curvis lineis conjuncta, dabunt arcus ſignorum Zodiaci.



Verbi gratia.

Ut Tropicum Cancri & Capricorni inſcribas: in Trigono accipe intercapedinem, quæ eſt inter punctum æquatoris horæ 12, & lineam ♋ ſive ♑: quã in linea horæ 12 protypi Horologii tam ſurſum quam deorſum, ab æquatoris linea, (quã in protypo refert linea C D) tranſfero, utrimq; pũcta cõſtituendo: Simili modo ex eodẽ Trigono deſume intercapedinem, quæ eſt inter punctum horæ primæ, & lineam Cancri ſive Capricorni: eamque in lineis horarum tam primæ, quam undecimæ protypi, ab æquinoctialis linea C D, ut antea, ſurſum & deorſum tranſponito: eodem modo fiat tranſlatio intercapedinum reliquorum horariorum punctorum à lineis Tropicorum ♋ vel ♑, donec omnes & ſingulæ horariæ lineæ protypi ſua puncta acceperint. Tandem correſpondentia puncta curvis jungantur lineis, ſupernè habebis Tropicum ♑: infernè Tropicum ♋.

Ad eundem prorſus modum reliqua ſignorum initia conſtitues: quibus ſignorũ characteres aſcribantur, ut in Schemate videre eſt. Licebit quoq; & decimum quemq; ſignorum gradum inſcribere.

De Horizontis linea.

Horizontis linea ita ducenda. Ex Trigoni centro C egrediatur

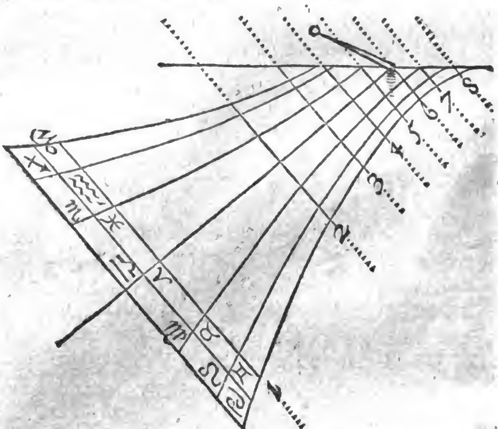
recta C M, conſtituens cum C D æquatoris linea angulum elevationis Poli. Deinde in Axe mundi à C in F, ſtili longitudo coaptetur, deſcendatque ex E perpendicularis F N, Secans C M in N. Poſtmodum menſuretur longitudo F N in protypo ab æquatore ſurſum, quando eſt ſuperius Polare: deorſum, quando inferius Horologium. Ducaturque ipſi, C D, Æquinoctialis lineæ parallela, quæ erit Horizontalis: reliqua ex Schemate.

Superficiebus Orientalibus & Occidentalibus ſigna Zodiaci inſcribere.

In his eadem prorſus via procedendum ut in Polaribus, mutato tantum horarum numerorum ordine: nam quæ in polaribus eſt hora 12, in hiſce eſt hora 6: ut hæc tabella indicat.

Tabella diſtantias integrarum & dimidiarũ horarũ in Trigono coaptandarũ cõprehendens, pro Oriẽtalibus & Occident. ſuperficiebus.

Orientales horæ.	Occidentales.	
4	8	1155
0	0	1082
5	7	1035
0	0	1008
6	6	1000
0	0	1008
7	5	1035
0	0	1082
8	4	1155
0	0	1260
9	3	1414
0	0	1642
10	2	2000
0	0	2613
11	1	3864
0	0	7661



Horizontalis linea per ſtili centrum ſive locum, ipſi Horizonti æquidiſtans, ducenda: ut in Schemate apparet.

Horologiis Horizontalibus, verticalibus: tum Reclinantibus & Acclinantibus directis, ſigna Zodiaci inſcribere.

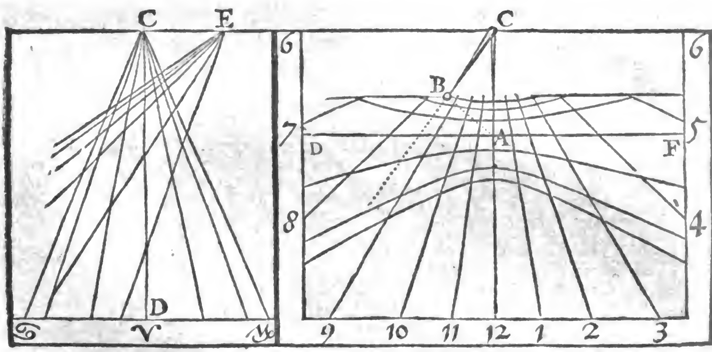
Horum omnium delineationem unica regula abſolvemus. In primis in protypo Horologii linea, quæ axin ſive ſtilum refert, depingenda, idque ſecundum angulum elevationis ſtili. In Horizontalibus, linea ſtili faciet angulum cum hora 12 æqualem elevationi Poli; in verticalibus æqualem complemento ejus: in acclinantibus Meridionalibus, faciet angulum elevati Poli complemento, ſecundum gradus acclinationis, majorem: in reclinantibus

Digitized by Google

tibus ſecundum reclinationis gr. minorem. Contra fit in Septentrionalibus directis.

Nos loco exempli verticalẽ ſuperficiem propoſuimus hoc Schemate, in quo C B eſt præfinita ſtili longitudo, atque ex nodulo ſtili B deſcendit ipſi ſtilo perpendicularis B A, quæ ſecat lineam horæ 12 in puncto A, eritque A B radius, ſive ſemidiameter æquinoctialis.

Per quod ducenda linea Æquinoctialis D F, faciens cum hora 12 angulum rectum, eſtque horæ ſextæ parallela. Reliqua ſigna Zodiaci ex Trigono deſcribes, in hunc modum.



Autores vulgò longitudinem radii A B tranſponunt in ſubſtilarem, (quæ hic eſt hora 12) ab A in O centrum æquinoctialis: atque intercapedines quæ ſunt ab hoc O centro, uſque ad ſingulas horariarum linearum cum æquinoctiali interſectiones, transferunt in lineam æquatoris Trigoni C D, à C verſus D. Sed in majoribus Sciatericis cõſtruendis, qualia anguſtis ædibus affiguntur, multo commodius illæ intercapedines interſectorum punctorum à centro C transferuntur in Trigono, beneficio Tabularum Secantium: ut ſequitur.

Primum radium Æquinoctialis A B, divide in 1000 partes æquales, & per illas partes menſurato puncta horaria in linea æquatoris Trigoni C D, à C verſus D: eodem modo, ut in Polaribus horologiis declaratum eſt. Conſequenter in Axe Trigoni à centro C uſque in punctum E, præfinita ſtili A B longitudo coaptetur, idque verſus partes ♋, pro Horizontalibus, ſed ad partes ♑, pro verticalibus, ſive acclinatis & reclinatis ſuperficiebus. Punctum illud E referet Polum, ex quo, per puncta horaria in Trigoni

 C D li-

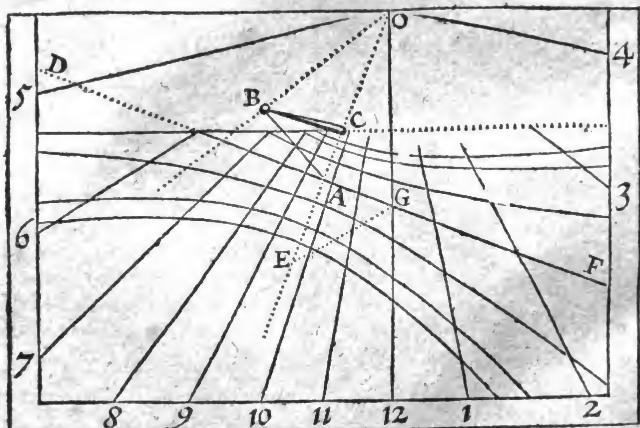
C D linea notata, lineæ egrediantur horariæ: harum linearum portiones inter ♋ & ♑ lineas comprehenſas in Horologii prototypo ad horarias lineas homogeneas transferes, ſemper ab æquatoris linea inchoando: ſigna Septentrionalia in horizontali ſuperficie ſurſum, verſus centrum erunt ſtatuenda: Auſtralia vero ſigna deorſum: ſecus fiet in omnibus erectis ſuperficiebus: in eis enim Auſtralia ſigna ſuperiorem habebunt locum, Septentrionalia verò inferiorem occupabunt ſitum. Tandem puncta reſpondentia curvis jungantur lineis, quæ ſignorum initia referent. Ad eundem quoque modum licebit etiam decimum quemque ſignorum gradum inſcribere.

De Horizontis linea.

Cum Horizontalis ſuperficies plano Horizontis æquabilis eſt, in ea horizontis linea non depingitur: in erectis directis ſuperficiebus per ſtili nodulum B eadem erit ipſi æquatori D F parallela ducenda, faciens cum linea horæ 12 angulum rectum.

Verticalibus declinantibus, tum erectis, inclinantibus & reclinantibus horologiis ſigna Zodiaci inſcribere.

In his ferè eadem eſt ratio quæ in verticalibus directis. Omnis enim plana ſuperficies à noſtro Meridiano declinás, alicui ſemper regioni eſt verticalis præcisè meridiem ſpectans, atque ibi ſubſtilaris eſt linea horæ 12, & ad horizontem perpendicularis, atque iſtius regionis latitudinem ſtili elevatio manifeſtat.

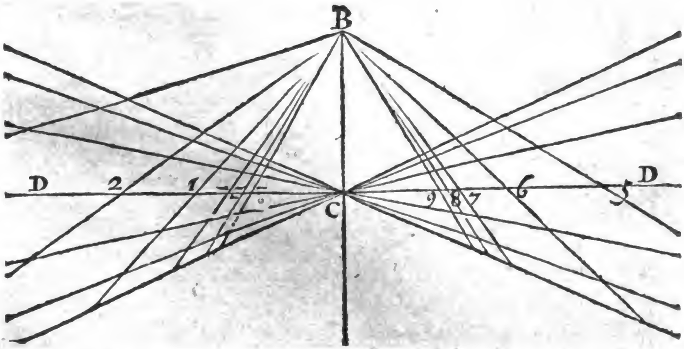


Vnde inſcriptio ſignorum parum differt ab ea, quæ de deſcriptione verticalium à nobis tradita eſt. In pri-

In primis deſcribenda in protypo horologii linea ſubſtilaris O E, una cum ſtilo O B: atque in ſtili linea præfinita ejus longitudo uſque in nodulum, B, determinanda; deſcendetque ex nodulo B perpendicularis B A, ſecans ſubſtilarem in A, eritque B A ſemidiameter, ſive radius Æquinoctialis. Per idem punctum A tranſeat ipſi ſubſtilari ad angulos rectos recta linea Æquatorem referens D F. Porro longitudo radii B A coaptetur in ſubſtilari ab A in E centrum Æquinoctialis, & ex hoc E centro ducatur recta E G, uſque nimirum ad interſectionem Æquinoctialis & lineæ horæ 12. Angulus quoque, quem hæc linea cum ſubſtilari facit, utpote ang. A E G diligenter inquirendus, quem pag. 158. docuimus invenire. Hoc angulo reperto, facilè puncta horaria in Æquinoct. ipſius Trig. C D linea dimetieris.

Verbi gratia.

Detur ſuperficies declinans à Meridie ad Ortum 30 gr. idque ad elevationem Poli 53 gr. Erit in hoc Horologio declinatio ſtili 20 gra. 26 min. Elevatio ejuſdem 31 gr. 10 m. angulus A E G 35 gr. 45 mi. Hiſce datis deſcribatur Horologium Sciatericum, inque eo ſubſtilaris O E & ſtilus O B una cum Æquinoctiali D F linea delineantur, ut jam docuimus, quæ tamen peracto opere deleri debent, excepta æquinoctiali linea.



Ad inſcribendum in hoc horologio Zodiacum, autores ut plurimum duplicato utuntur Trigono, inque uno depingunt horas reſpectu ſubſtilaris Orientales, in altero Occidentales. Vt Orientales Trigono inſcribantur, Quantitatem rectæ E G coapta in æquatoris linea Trigoni à C uſque ad 12. Deinde ad angulum A E G

35 gr.

35 gr.45 m.adde 15 gr.fiunt 50 gr.45 m.hujus numeri Secans 1580 dabit diſtantiam horæ 1 pom. quando ad Occaſum declinat ſuperficies: ſi ad Ortum declinaverit,erit menſura horæ 11 antemerid. Illa igitur ex partibus radii æquatoris A B in 1000 partes diviſi deſumenda, & coaptanda in Trigono à C uſque in 1. Similiter ipſis 35 gr.45 m.adde 30,vel quod idē ipſi facto 50 gr.45 m.adde 15 gr. producuntur utroque modo 65 gr.45 min.Secans 2435 præbet diſtantiam horæ 2 in Trigono à C verſus D coaptandam: pro hora 3 aſſume 45,& adde ipſi 35 gr.45 m.vel producto 65 gr.45 m. adde 15 exurgunt 80 gra.45 m.quorum Secans dabit diſtantiam horæ 3. Vt horas antemeridianas in Occidentalib.& pomerid.in Orientalibus aſſequaris. Tunc ex gr.ang. A E G,utpote 35 gr.45 m.ſubduc 15 gr.reſidui 20 gr.45 m.Secans 1069,erit diſtantia horæ 11 à C in eodem Trigono verſus D ſignanda: Similiter ex 35 gr.45 m.ſubduc 30 gr.vel ex reſiduo 20 gr.45 m.aufer 15 gr.reſidui 5 gr.45 m. Secans 1005 ſubminiſtrat diſtantiam horæ 10.Et hæ ſunt horæ,quæ reſpectu ſubſtilaris lineæ in protypo horologii Oriētales exiſtunt: reliquę antemeridianæ horę ſunt Occidentales,ergo in altero Trigono ſignandæ. Quare ut hora 9 iſti Trigono inſcribatur, aſſume gr.45 qui non poſſunt ſubduci ex 35 gr.45 min.ergo ſubtrahe hos ex 45 gr.& reſidui 9 gr.15 m.Secans 1013 dabit diſtantiam horæ nonæ in altero Trigono à C uſque 9 ſignandam. Vlterius iſti reſiduo 9 gr.15 m.adde 15 gr.vel quod idem 35 gr.45 m.aufer ex eo, colliges utrimque 24 gr. 15 min.quorum Secans dabit diſtantiam horæ 8: ipſis 24 gr.15 m.adde rurſus 15 gr. producto 39 gr.15 m. Secans eſt diſtantia horæ 7: Rurſus ad productum 39 gr.15 min. adde 15 gr.fiunt 54 gr.15 m. & hujus facti Secans præbet diſtantiam horæ 6, atque ita reliquarum horarum diſtantias per continuam 15 gr.additionem colligere potes: quas deinde dimetire in Trigoni C D linea, à C verſus D.

Quando ita in utroq; Trigono puncta fuerint aſſignata, transferes præfinitam ſtili O B longitudinem in utriuſque Trigoni à C uſque in E polum mundi: ex quo egrediantur per puncta horaria in utroque Trigono aſſignata Lineæ horariæ, quarum portiones, quas uterq; Trigonus comprehendit,transferri debent in protypo horologii ad lineas homogeneas ſurſum,hoc eſt,ab æquatore verſus centrum Auſtralia ſigna, & deorſum ſeptentrionalia conſtituenda erunt,ut in verticalibus directis, & in ſchemate videre eſt.

De Horizontis linea.

Horizon ducitur per centrum ſtili perpendicularis,& per communem horæ 6 & æquinoctialis interſectionem, facietque cum linea horæ 12 angulum rectum. Centrum ſtili perpendicularis oſtendit

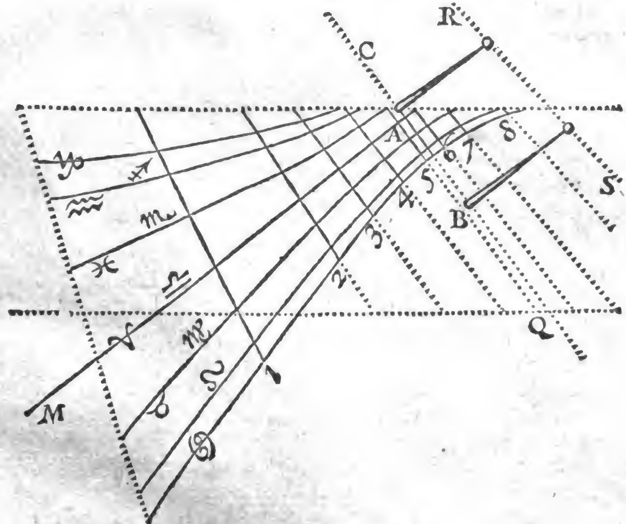
Digitized by Google

ſtendit recta quæ ex nodo ſtili B orthogonaliter ducitur ad ſubſtilarem, in punctum & centrum deſideratum C.

De Superficiebus, quæ prope ad Ortum aut Occaſum declinant.

In hiſce Sciatericis propter anguſtam ſtili elevationem neceſſario perpendicularis ſtilus requiritur, quemadmodum in Orientalibus & Occidentalibus, tuncq; Polus mundi in axe Trigoni quam longiſſimè à punctis horariis removetur: unde aliam licet inire methodum, ut ſequitur.

Primò ſecundum 10 præcept. cap. 4 deſcribatur Sciatericum, declinans, Exempli gratia, à Meridie verſus Ortum 80 gr. 30 min. in quo recta C B Q refert ſubſtilarem, & recta R S, quæ per utriuſ-



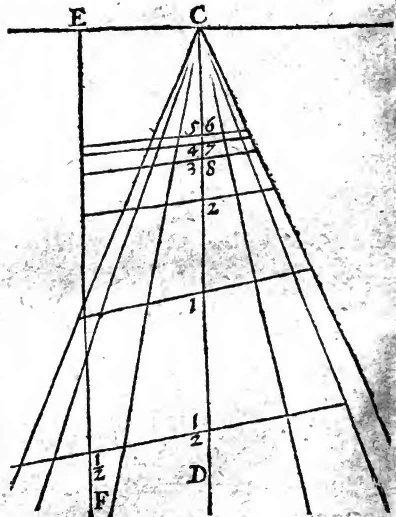
que perpendicularis ſtili nodulos tranſit, repræſentat axim, ſive ſtilum obliquum. Ex quo ab utroque nodulo duæ egrediantur perpendiculares uſque ad A & B puncta ſubſtilaris: per punctum A tranſeat Æquinoctialis linea A M, ipſam ſubſtilarem C Q ad angulos rectos interſecans: A O eſt radius Æquinoctialis A M lineæ. Recta quæ ex centro Æquatoris ad communem Meridiani & Æquinoctialis interſectionem ducitur, facit cum ſubſtilari angulum 82 gr. 20 m. juxta præcept. pag. 186 explicatum. Per hunc angulum facilè diſtantias horarias in Trigono cognoſces, ſecundum partes, qualium

qualium A O radius 1000 habet. Num. enim Secans 82 gr. 20 min. eſt diſtantia horæ 12. Porro ex 82 gr. 20 m. aufer 15 gr. relinquuntur 67 gr. 20 min. quorum N. Secans 259491 præbet diſtantiam horæ undecimæ.

Ex reſiduo 67 gr. 20 min. aufer rurſus 15 gr. & reſidui 52 gr. 20 min. Secans, utpote 163648, exhibet diſtātiam 10 horæ: Similiter ex reſiduo 52 gr. 20 m. aufer 15, relinquūtur 37 gr. 20 m. quorum Secans 125767 eſt diſtantia horæ 9: ablatis ex reſiduo denuo 15 gr. N. Secās reſidui 22 gr. 20 min. utpote 108109 dat diſtantiam horæ 8. Tandem & ex 22 gr. 20 m. ſubtrahe 15 grad. relinquuntur 7 gra. 20 min. quorum Tangens 100825 dabit horam 7.

Tabella diſtantias horarias in Trigono continens, pro ſuperficie declinante à Meridie verſus Ortum 82 gr. 20 min.

12	
11	259491
10	163848
9	125767
8	108109
7	100825
6	100902
5	108370
4	126330



Ex reſiduo 7 gr. 20 m. non poſſunt auferri 15 gr. quare reſiduum illud auferendum ex 15, relinquuntur 7 gr. 40 min. & eorum num. Secans 100902 dat diſtantiam horæ 6.

Reliquas horas deinceps per continuam 15 gr. additionem acquires: quare reſiduo 7 gr. 40 min. adde 15 gr. fiunt 22 gr. 40 mi. quorum Num. Secans 108370 præbet diſtantiam horæ 5, ad reſiduum 22 gr. 40 min. adde 15 gr. producuntur 37 gr. 40 min. & eorum Num. Secans 126330 dabit diſtantiam horæ 4.

Hiſce diſtantiis ita comparatis, divides radium Æquinoctialis A ⊙ in 1000 partes; & per illas partes conſtitues in linea Trigoni C D à C verſus D puncta horaria, ut in ſuperiorib. demonſtratū eſt.

Deinde in Axe Trigoni aſſumatur diſtantia punctorum A B, ſubſtilaris, idque à C uſque in E, ducaturq; E F parallela ipſi C D æquatori. Longitudinem radii B C divide in partes 1000 æquales, & per illas in eadem E F linea coaptantur ſecundum diſtantias horarum ſupra acquiſitas, puncta horaria ab E verſus F: tandem per correſpondentia

ſpondentia puncta in C D & E F lineis conſtituta, rectæ ducantur lineæ: quarũ partes, quæ in Trigono cõprehenduntur, ad lineas horarum homogeneas in Sciaterico transferendæ, & correſpondentia puncta curvis lineis jungenda: atque ſic initia ſignorum erunt conſtituta, ut in prioribus Sciatericis: In hiſce partes horariarũ linearũ, quę extra Tropicum ♋ & ♑ cõprehenduntur, tanquam inutiles reſecandæ: ut in orientalibus & occidentalibus dictum eſt.

De duodecim anni menſibus, una cum longitudine dierum & noctium.

Parallelis Zodiaci notatis, depinguntur lato in margine juxta eos menſes dieſq; anni, una cum ortu & occaſu Solis, quod facilius intelligi poteſt ex ſchemate quam multa lectione. Verum hæc iis, qui aſtrolabii aliorumq; inſtrumentorũ uſum callent ſufficere poſſunt.

De Norinbergenſium horis.

Norinbergenſes ac nonnullę Germaniæ civitates numerant horas ab ortu Solis, quæ facilè horologiis quoq; inſeri poſſunt, ſi paralleli Zodiaci aut longitudines dierum habeantur: nam aſſumes duos parallelos, in quibus Sol præciſè ad completam horam oritur & occidit, efficiens longitudinẽ diei æqualium horarum, veluti in noſtra Poli elevatione, ſunt paralleli ♊ & ♌, quibus Sol oritur hor. 4. occidit 8. deſcribẽs diem 16 horar. Etiam in principio Tauri & Virg. Sol oritur 5, occidit 7 hor. In æquinoctiali Sol ſemper oritur & occidit hora 6. In Sagit. & Aquar. Sol oritur 8, occidit 4. Itaque ad notandũ has lineas horarias: fige in parallelo Sagit. punctum, eo loco, quo linea horæ 9 eum interſecat, nã in eo parallelo hora 9 eſt prima Babilonica hora, quia Sol 8 oritur. Similiter ſigna punctum in parallelo principii Scorp. ſeu Piſc. in interſectione horæ 8, quæ ibi eſt 1, quia Sol oritur 7. per hæc puncta linea recta ducta erit prima Babilonica hora, tranſiens Æquinoctialem in interſectione horæ 7. Ad notandum horã 2, nota in parallelo Sagit. punctum in interſectione horæ 10, & duc lineam per interſectionem 9 horæ in parallelo Scorpii & Piſcium, quæ æquinoctialem tranſibit in 8 hor. præbetque 2 Babilonicam horam. Tertia Babilonica hora ducitur incipiendó in parallelo Sagit. ab interſectione 11 horæ, tranſeundo Æquinoctialẽ per interſectionẽ 9 horæ, uſque ad parallelum Scorp. ſive Piſc. in quo linea horæ 11 interſecatur. Et ſic deinceps aliæ Babilonicæ horæ ſunt deſcribendæ.

De lineis horariis Athenienſium & Italorum.

Hodiè in Italia (ut olim Athenis) numerant horas ab occaſu Solis, incipiendo ab 1, 2, 3, uſq; ad 24 horas. Nã Sole occidente eſt 24 hora:

hora:hæ lineæ horariæ etiam per parallelos denotantur,eodē modo ut Chaldæorum,excepto eo quod in parallelo Gemin.& Leon. ubi hora quarta matutina eundē parallelum interſecat,ibi incipiat 8 hora Italorum: quoniam in noſtro climate Sol tunc hora octava occidit,quocirca hora nona veſpertina eſt hora prima:decima,ſecund.&c. Et hora matutina quarta eſt hora octava ab occaſu numerata,hora quinta eſt nona,ſexta eſt decima,& ſic deinceps puncta poteris adnotare & adſcribere,dein nota eadē pūcta in Æquinoctiali linea, in qua hora quarta matutina eſt decima Italorum hora,quinta undecima,& ſic deinceps.Sic per puncta, quę ſunt earundem horarum,Italicæ horæ facile poſſunt inſcribi.

De horis Planetarum inæqualibus.

Per horas inæquales intellige cujuſlibet diei artificialis partem duodecimam:Chaldæi autē ut & Babilonii ſuas ſecūdum Planetarum ordinē numerabant horas,ut pag.74,docuimus.pro eis inſcribendis illud animadvertēdum,quod hora 12 ſemper in horologio indicat horā ſextam cōpletam,eſtq; initium horæ 7.Deinde & illud ſciendū,quod in æquinoctiali linea horæ planetarum reſpondeant horis horologii æqualibus, atq; punctū interſectionis horæ antemeridianæ in ęquatore oſtendat primā horā planetariam cōpletā: Punctum interſectionis horę 8 indicat planetariam horā ſecundā; punctumq; horæ 9.refert horā tertiam,& ſic deinceps horā horæ cōferendo.In aliis Zodiaci parallelis horæ planetarū ſunt inæquales:in parallelis Borealib.ſunt eædē majores horis noſtris vulgaribus:in Auſtralibus minores, & unius horæ amplitudinem in quolibet parallelo facilè per auream proportionis regulam cognoſces, ut pag.88 docuimus, & hoc cognito facilè Planetarum horas inſcribes. Verbi gratia.

In parallelo Sagit.& Aquar.ubi dies artificalis cōplet octo horas æquales, una hora Planctaria cōtinet 40 m.ſive $\frac{2}{3}$ horæ artificialis. Vnde cū ſeptimā Planetariā inſcribere velis,numerabis in parallelo Aquar.vel Sagit.40 m.horaria, ſive $\frac{2}{3}$ unius horæ,idq;inter lineas horarū pomeridianarū:perq; punctū illud,& per cōmunē lineæ Æquinoctialis cum linea horæ primæ pomeridianæ interſectionē,uſq; in Tropicum Cancri & Capricorni,recta ducēda linea,quæ horā ſeptimā completā referet.Pro hora 8 inſcribenda,numerabis ab hora 7,jam ſignata,itidē 40 m.ſive à linea horæ 12,numera unam horam & 20 m.poſitaq; regula ex una parte, ſuper hujus ſpacij finem, & alia ſuper interſectionem æquatoris & horæ ſecundæ,duces lineā à Tropico uſq; ad Tropicū horæ octavæ accōmodandā.Haud ſecus inſcribes alias horas inæquales,utpote nonā,decimā,undecimā & duodecimam, ubi omnes haberi poſſunt. Horas vero antemeridianas numerabis eodem modo à linea meridiei incipiendo,idque inter lineas horarum antemeridianarum.

FINIS.

1.005.674.

Digitized by Google